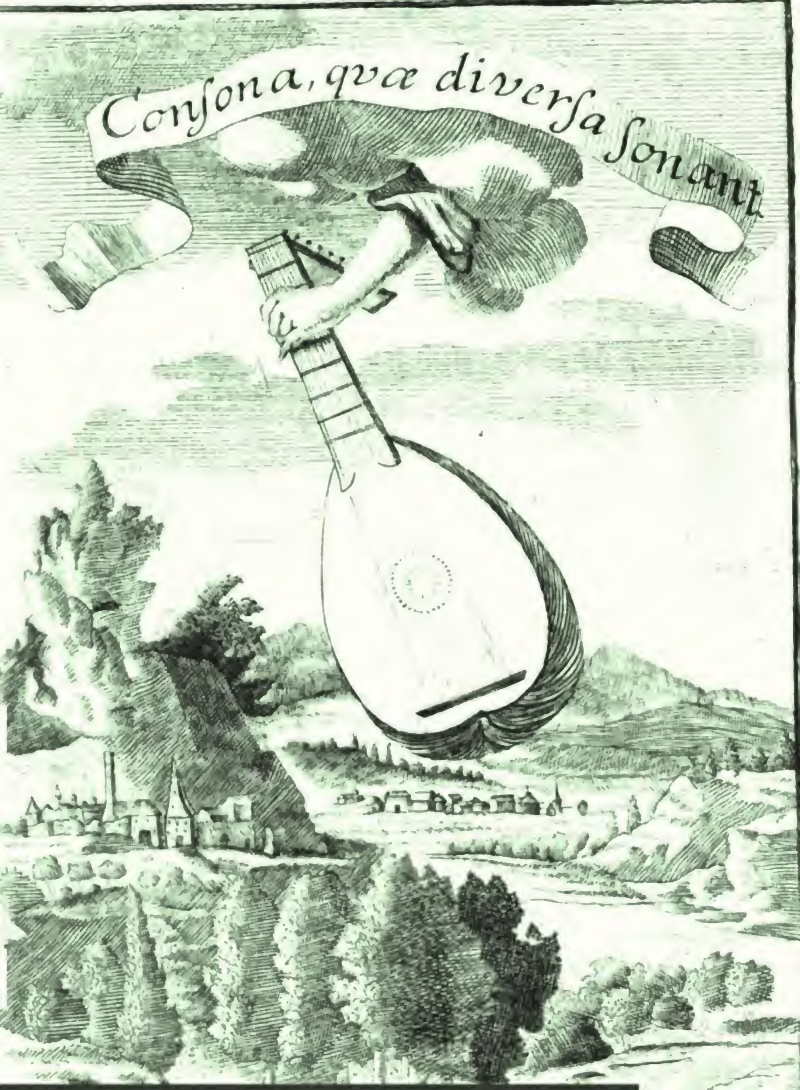


Vernünfftige Gedancken von dem Gebrauche der Theile in Menschen, Thieren und Pflantzen

Christian Wolff, Duke University. Library. Jantz Collection

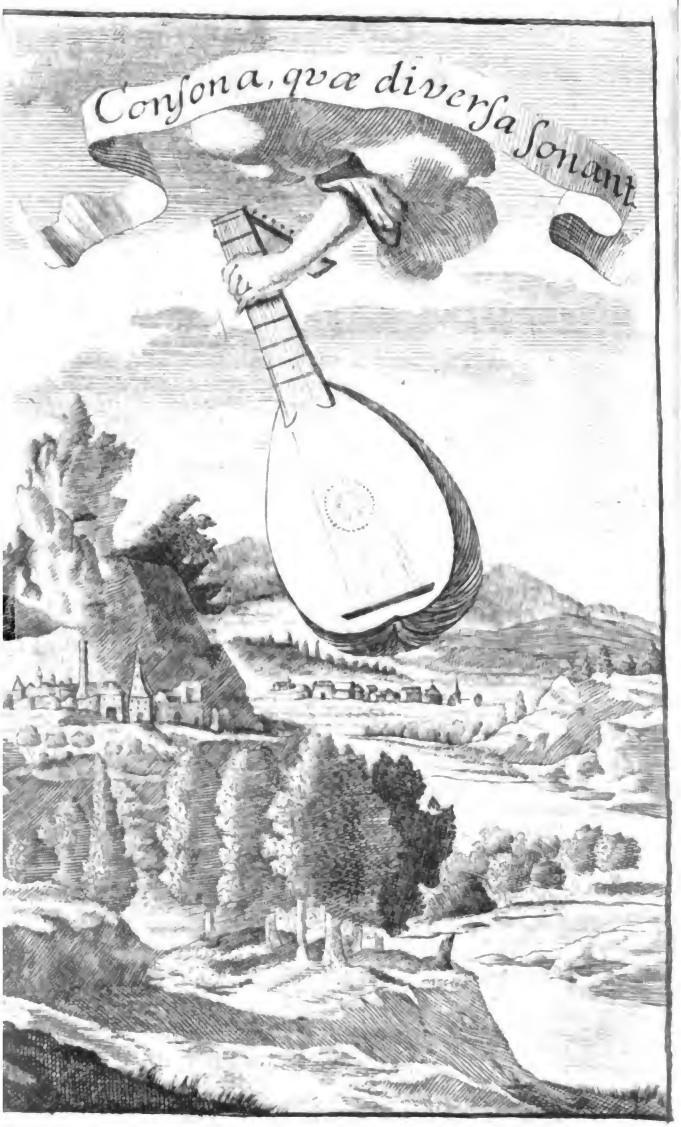
KD51730
17552

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Vernünfftige

Gedancken

Von dem

Gebrauche

Der Theile

In

Menschen, Thieren

Und

Pflantzen,

Den Liebhabern der Wahrheit

Mitgetheilet

Von

Christian Wolffen,

Königl. Schwed. Hochfürstl. Heßischem Regierungs-Rathe und Math. & Phil. Prof. primario zu Marburg, p. t. Decano, Professore honorario zu St. Petersburg, der Königl. Academie der Wissenschafften zu Paris, wie auch der Königl. Groß-Britannischen und Königl. Preuß. Societät der Wissenschafften Mitgliede.

Die dritte Auflage.

Mit Käyserl. und Königl. allergn. PRIVII

Franckfurt und Leipzig, 1737.

Zu finden in der Rengerischen Bu

Digitized by Google

K'D 51730

...RD
...SITY
...RY
MAR 5 1904

Peabody

Digitized by Google

Dem

Durchlauchtigsten

Fürsten und

Herrn,

HERRN

CARL,

dem Ersten

dieses Nahmens,

Digitized by Google

Landgrafen zu Hessen,
Fürsten zu Hersfeld,
Grafen zu Catzenelnbogen, Dietz, Ziegenhayn, Nidda und
Schaumburg,
&c. &c.

Meinem gnädigsten Fürsten
und Herrn.

Digitized by Google

Durchlauchtigſter Fürſt, Gnädigſter Fürſt und Herr.

DAß gründliche Wiſſenſchafften und Künſte ſich mit Tapfferkeit und Klugheit zu regieren vereinbahren laſſen, haben Euer Hoch-Fürſtliche Durchlauchtigkeit durch DERO hohes Exempel die

Digitized by Google

Welt gelehret, und ein durchdringender Verſtand ſchauet mit ſoviel gröſſerem Vergnügen darein, je mehr er darinnen findet, was er zu bewundern Urſache hat. Euer Hoch-Fürſtliche Durchlauchtigkeit haben ſich im Felde als einen tapfferen Helden und bey DERO Regierungs-Geſchäfften als einen weiſen Regenten erwieſen, und die Welt hat gelernet, daß ein Fürſt alsdenn erſt vor ſich ſelbſt wohl regieret, wenn er ſeinen Verſtand geübet hat. Den delicaten Grad in Wiſſenſchafften, inſonderheit in der Mathematick und der Natur-Wiſſenſchafft, und in denen damit verknüpfften Künſten, zeigen ſo viele herrliche Proben eigener Erfindungen, welche ſelbſt groſſe Potentaten bewundern, und wer in

Wiſ-

Wissenschafften und Künsten sich vor andern hervor gethan, hat erfahren, man könne sein Glück nirgends besser und gewisser machen als unter einem Fürsten, der vor sich zu urtheilen geschickt ist, wie weit man es darinnen gebracht, und der mit unter die Regierungs-Sorgen rechnet, daß er sich als einen mächtigen Beförderer dererjenigen erweise, die beyde zu grösserer Vollkommenheit und in mehrere Aufnahme zu bringen geschickt sind. Euer Hoch-Fürstliche Durchlauchtigkeit tragen auch dannenhero Landesväterliche Vorsorge, daß auf DERO Universitäten die studirende Jugend in allen Stücken gründlich unterrichtet werde, damit sie der Kirche und dem Vaterlande in allen Ständen dienen

können. Und in der That ist dieses nicht die geringste Sorge eines klugen Regentens. Denn wenn die studirende Jugend auf Universitäten entweder versäumet, oder wohl gar verdorben wird; so fehlet es nach diesem in allen Ständen an allen Ecken und Orten, und kan der Flor eines Landes nicht weiter bestehen. Euer Hoch-Fürstliche Durchlauchtigkeit haben Ihnen auch meinen Eifer und daher rührende Bemühungen für die Aufnahme der Wissenschafften und Beförderung gründlicher Erkäntniß bey der studirenden Jugend gnädigst gefallen lassen und mich nun fast vor zwey Jahren gantz unvermuthet auf ansehnliche Conditiones zum Professore Matheseos und Philosophiæ primario auf DERO Uni-

ver-

versität zu Marburg vociret. Ich konnte einiger erheblichen Ursachen halber mich nicht so fort dieser hohen und sonderbahren Gnade theilhafftig machen und entschuldigte einige Zeit darauf selbst persönlich den Verzug. Ob nun zwar einige Wiedriggesinnte sich wieder mich empöreten und mich durch eine Welt-bekandte Verfolgung derselben verlustig zu machen sich eifrigst bemüheten; so liessen doch Eure **Hoch-Fürstliche Durchlauchtigkeit**, welche durch DERO hocherleuchteten Verstand alles selbst zu beurtheilen gewohnet sind, sich dadürch nicht abwendig machen, sondern mich die edelen Früchte der mir einmahl zugedachten unschätzbahren Gnade in vergrössertem Maasse geniessen. Man hat dieses in der ge-

lehrten Welt schon öffentlich gepriesen und die Nachwelt wird darinnen zu vielfältigem Ruhme den Beweisthum finden. Ja! was noch mehr ist, ein grosser Monarche, den die Welt in seinen Rathschlägen mit Erstaunen bewundert, hat höchst gebilliget, was Euer Hoch-Fürstliche Durchlauchtigkeit gethan, und mich gleichfalls so wohl schrifftlich, als mündlich versichern lassen, wie Sie mir nicht allein alle vormahls angebothene Gnade unverändert vorbehalten hätten, sondern auch dieselbe noch um ein grosses zu vermehren geneigt wären, wenn ich Dero allerhöchsten Intention gemäß die Vorsorge für die Einführung und den Wachsthum guter Künste und Wissenschafften in Dero grossem und weitem

tem Reiche zu übernehmen mich entschlieſſen wolte. Ich habe demnach um so viel mehr Ursache die Hohe Fürstliche Gnade, damit ich überschüttet worden, öffentlich zu preisen und mit allen treu gesinnten Unterthanen den HERRN der Heerschaaren anzuruffen, daß er Euer **Hoch-Fürstliche Durchlauchtigkeit** die bey Dero hohem Alter zu jedermans Verwunderung und zur innigsten Freude Dero getreuesten Unterthanen noch blühende Kräffte durch lange Jahre unverändert erhalten wolle! Damit ich nun hierzu Gelegenheit hätte; so habe Euer **Hoch-Fürstlichen Durchlauchtigkeit** diesen letzten Theil der deutschen Wercke von der Welt-Weisheit, den ich in den Hoch-Fürstlichen Diensten verfertiget,

tiget, mit unterthänigster Devotion darlegen sollen, in Hoffnung, er werde mit gnädigsten Augen angesehen werden. Ich werde vor alle Hohe Fürstliche Gnade lebenslang verharren

Euer Hoch-Fürstlichen
Durchlauchtigkeit,

Meines Gnädigsten Fürstens und Herrns

Marburg den 10. Martii
1725.

unterthänigst-gehorsamster
Christian Wolff.

Digitized by Google

Vorrede.

Geneigter Leſer!

DJeſer letzte Theil meiner deutſchen Wercke von der Welt-Weisheit wäre ſchon vor einem Jahre zum Vorſcheine kommen, wann nicht die Welt-bekandte Verfolgung dieſes gehindert hätte. Denn unerachtet ich in Marburg ſo gleich meine ſichere Stäte fand, da ich ungehindert des meinen abwarten konnte; ſo legeten ſich doch verſchiedene andere Hinderniſſe in den Weg, welche das Vorhaben hintertrieben. Inſonderheit fand ſich auf einer berühmten Univerſität in Deutſchland ein Mann, der unter den Gelehrten in gar gutem Anſehen ſtund, welcher auf eine ſehr hefftige Wei-

Digitized by Google

Weiſe meinen Verfolgern zu Liebe auf mich loß gieng und ihre böſe Sache rechtfertigen wolte. Ob ich nun zwar bey mir feſte beſchloſſen hatte die gantze Sache GOTT zu befehlen und meine Verfolger ſeinen Gerichten zu überlaſſen, da ohne dem der gelehrten Welt zur Gnüge bekandt, daß ſie keine Leute ſind, welche der Wahrheit Platz geben; ſo fand ich mich doch genöthiget ihrem Advocaten zu antworten, wie ſichs gebührete, und daneben in einem beſonderen Wercke, welches ich unter dem Titul der Anmerckungen über meine vernünfftige Gedancken von GOTT, der Welt und der Seele des Menſchen heraus gab, zu beſſerem Verſtande dererjenigen, welche der demonſtrativiſchen Lehr-Art ungewohnet ſind, und das gantze Werck, darum man mich ſo angefochten, mit gehöriger Aufmerckſamkeit und Ueberlegung durchzuleſen nicht Zeit und Vorſatz haben, meine Lehren und Meinungen zu erläutern. Alſo muſte ich eine Weile die an einem andern Orte angefangene Arbeit liegen laſſen, und als ich ſie wieder in die Hände nahm, fanden ſich noch verſchie-

schiedene andere Abhaltungen, daß ich sie nicht so fördern konnte, wie ich anfangs vermeinete. GOtt, der mir bey diesen schweeren Verfolgungen allen Beystand geleistet, daß meine Feinde ihren Zweck nicht haben erreichen können, hat mir alle Kräffte des Leibes und des Gemüthes unverändert erhalten, ja ich kan seinem Nahmen zu Ehren rühmen, daß ich zur Gnüge spüre, wie er sie in einigen Stücken vermehret. Er hat mir dannenhero die Gnade verliehen, daß ich auch gegenwärtiges Werck und mit ihm die gantze Arbeit zu Ende bringen können, die ich mir vorgenommen hatte, als ich den Schluß fassete alle Theile der Welt-Weisheit in einer ununterbrochenen Ordnung und steten Verknüpffung mit einander in deutscher Sprache heraus zu geben. Ich habe in gegenwärtigem Wercke mir vorgenommen den Gebrauch der Theile in den Menschen, Thieren und Pflantzen zu erklären, weil man daraus die Weisheit, Erkäntniß, Güte und Macht GOttes auf das herrlichste erkennet, und bey einem jeden Theile durch eine neue Probe von diesen göttlichen Eigenschafften überzeuget wird: wodurch die Er-

käntniß derſelben feſte in unſerem Gemüthe einwurtzelt und der Menſch zu den Pflichten gegen GOtt angefeuret wird. Indem ich die Theile, daraus der Leib des Menſchen und der Thiere zubereitet iſt, durchgegangen bin; ſo habe ich hauptſächlich auf den Menſchen geſehen und es gröſten Theils bey demjenigen bewenden laſſen, was die Thiere mit ihnen gemein haben. Denn ich ſuche hier inſonderheit den Menſchen zu ſeiner Selbſt-Erkäntniß zu führen, damit er nicht allein mit Verſtande GOtt dancken kan, daß er wunderbahrlich gemacht ſey, und mit Grunde der Wahrheit hinzu ſetzen mag, daß dieſes ſeine Seele wohl erkenne, ſondern daß er auch von ſich, ſo offte er ſich anſiehet, oder an einen Theil ſeines Leibes gedencket, davon Gelegenheit nehmen kan an GOtt zu gedencken und in Liebe gegen ihn zu entbrennen. Ueber dieſes nutzet uns auch die Erkäntniß unſeres Leibes darzu, daß wir beſſer wiſſen, was uns fehlet, wenn wir einiges Ungemach an unſerem Leibe verſpüren, und uns nächſt dieſem beſſer in acht nehmen können, damit wir unſerem Leibe keinen Schaden, noch Leid zufügen. Zu geſchweigen daß

es

es einem vernünfftigen Menſchen, der ſich von der Sclaverey der Sinnen und fleiſchlichen Affecten loßgeriſſen hat, ein nicht geringes Vergnügen iſt, wenn er einzuſehen geſchickt wird, mit was für groſſer Erkäntniß und Weisheit unſer Leib zubereitet iſt. Die Leiber der Menſchen und der Thiere ſind viel künſtlicher zubereitet als alle Wercke, welche die Kunſt hervor bringen kan: denn nicht allein der gantze Leib und ein jeder Theil deſſelben, ſondern auch alle kleinere Theile, in die ſich die gröſſeren zerlegen laſſen, immerfort ſind lauter beſondere Machinen, deren Verrichtungen alle insgeſammt zuſammen ſtimmen und den gantzen Leib um ſo viel vollkommener machen, je mehr dieſer Theile vorhanden ſind. Wir treffen aber die kleinen in ſo groſſer Anzahl an, daß wir ſie nicht alle beſtimmen können. Und demnach findet ein vernünfftiger Menſch um ſo vielmehr und gröſſeres Vergnügen, je mehr er die unausſprechliche Kunſt, damit der Leib zubereitet iſt, einſiehet und von ſeiner Vollkommenheit begreiffet. Ja er findet überall neue Proben, dadurch er von der Weisheit, Erkäntniß, Macht und

Güte GOttes auf eine beſondere Weiſe überzeuget wird, daß er niemahls müde werden kan GOtt in dieſem Spiegel zu betrachten. Und in dieſem allen kommet der Leib des Menſchen mit der gantzen Welt überein, daß man ihn mit Recht eine kleine Welt nennet, in dem die allgemeine Erkäntniß einer Welt ſo wohl von ihm, als von der gantzen Welt insgeſammt genommen werden kan: wie diejenigen zur Gnüge erfahren, welche die Welt dergeſtalt anzuſehen geſchickt ſind, daß ſie das allgemeine in dem beſonderen erblicken. Ich habe aber nicht allen Gebrauch der Theile ſo ausführlich zeigen können, als es ſich thun lieſſe, wenn man Zeit gnung dazu hätte und ein groſſes Werck davon ſchreiben ſolte: denn die Arbeit iſt mir ohne dem ſchon unter den Händen gewachſen, und gröſſer worden, als ich mir vorgenommen hatte. Ja es iſt auch zur Zeit noch nicht alles in völliger Gewißheit und diejenigen, welche die Structur unſeres Leibes unterſucht, ſind nicht überall einſtimmig: gleichwohl aber gehet es nicht an, daß man gleich alles ſelbſt in ſolchen Dingen unterſuchen kan. Und läſſet ſich aus dieſer

ſer Urſache am allerwenigſten bey allen Theilen in Deutlichkeit zeigen, wie ſie zu denen Verrichtungen aufgeleget ſind, darinnen ihr Gebrauch beſtehet. Zu geſchweigen, daß man in vielen Stücken ohne die mathematiſche Erkäntniß nicht auskommen kan, daran ſich noch ein gar groſſer Mangel zeiget. Denn unerachtet man eines und das andere zu geben ſich bemühet, auch eben nicht alles zu verachten iſt, was man gegeben; ſo gefället doch denenjenigen, welche die Erkäntniß der Natur mit der Mathematick verknüpffet, eben nicht gar wohl, daß man ſolche Gründe ſetzet, darauf ſich nicht ſicher bauen läſſet. Es iſt demnach noch eine Arbeit, darinnen viele mit vereinigten Kräfften zuſammen treten und den Baue der Wiſſenſchafften befördern können. Diejenigen finden noch zu thun, welche den Leib des Menſchen und ſeine Theile künſtlich zu zergliedern geſchickt ſind. Wer die Erkäntniß der Natur ſich angelegen ſeyn läſſet, findet hier Gelegenheit zu allerhand Verſuchen und Unterſuchungen, wenn er von den erſten die wahre Beſchaffenheit der Theile gelehret worden. Und wer es in der Mathematick ſo weit

Digitized by Google

gebracht, daß er sie in Erkäntniß der Natur zu nutzen weiß, der findet Gelegenheit sie anzubringen, wenn er die Arbeit der vorigen vor sich hat. Es ist in andern Theilen der Wissenschafften, ja auch selbst in der Kunst gleichfalls so beschaffen, daß viele, die in verschiedenen Theilen der Künste, Wissenschafften und Gelehrsamkeit was rechtschaffenes gethan, mit vereinigten Kräfften in einer Sache zum gemeinen Nutzen arbeiten können: hingegen vielerley Ursachen halber nicht möglich, daß einer allein alles thun kan, wenn er auch gleich allem gewachsen wäre, zumahl wenn er Amts-Geschäffte dabey hat, die den gröſten Theil der Zeit wegnehmen und öffters noch dazu das Gemüthe und den Leib zu der andern Arbeit ermüden. Und demnach wäre zu wünschen, daß auch die Gelehrten einmahl verträglicher würden und nicht dadurch, daß immer einer wieder den andern seyn will, den Fortgang der Wissenschafften hinderten, ja wohl gar diejenigen, welche ihn am meisten fördern könnten, zu dieser Arbeit verdrüßlich machten, indem sie ihnen alle ihre Mühe, Fleiß und Kosten, die sie darauf angewandt,

wandt, nur mit Schmähen, Läſtern und öffters gar mit Verfolgungen bezahlen. Mir hat niemahls gefallen, daß ein Menſch des andern Teuffel wird, und habe ich mich ſtets davor gehütet, daß ich nicht in deren Rath willigte, welche andern um des Guten willen Verdruß machen. Und da ich aus der Geſchichte der Welt-Weiſen gelernet, was für Leute diejenigen unter den Heyden waren, welche dergleichen Boßheit ausübeten; ſo bin ich allemahl darüber betrübet worden, wenn ich erfahren müſſen, daß dieſes ungeartete Geſchlechte auch noch einen Saamen unter den Chriſten übrig hat, da doch Chriſti Lehre uns dahin verbindet, daß ein Menſch des andern ſein Engel iſt, alle in der Liebe neben einander leben, einer dem andern, wo er fehlet, mit Sanfftmuth aufhilfft und durch Erkäntniß der Wahrheit den Wachsthum der Tugend befördert, damit keine Heucheley und angewöhntes Weſen die Stelle der Tugend vertrete. Allein da die Welt im Argen lieget; ſo wird auch wohl immer in der gelehrten Welt ſolch Unkraut wachſen, welches dem guten Weitzen ſeine Nahrung entziehen und ihn erſticken

will. Ich habe, wie in meinen übrigen Schrifften, also auch hier keine lateinische, sondern deutsche Kunst-Wörter gebraucht, und daher die Theile im menschlichen Leibe insgesammt mit deutschen Nahmen genennet. Die Ursache habe ich schon zu anderer Zeit angezeiget, nemlich weil Schrifften, die in der Mutter-Sprache geschrieben werden, auch Leute zu lesen pflegen, die vom Studiren kein Gewerbe machen, und sich öfters mehr daraus erbauen als mancher Gelehrter, der durch verkehrte Art zu studiren sich zum Nachdencken ungeschickt gemacht, oder auch wohl nur mit dem Vorsatze Bücher lieset, damit er Materie findet sich mit Tadeln einen grossen Nahmen unter seines gleichen zu machen. Wo man demnach keine Wörter gehabt, da habe ich die Sache nach unserer deutschen Mund-Art benennet, wie es mir gefallen: wo aber ein Wort schon vorhanden gewesen, da habe ich es behalten, damit ich nicht ohne Noth die Wörter vermehrete. Derowegen weil in den anatomischen Tabellen, welche der gelehrte Medicus in Dantzig Herr Johann Adam Kulmus in deutscher Sprache heraus gegeben, fast alle Theile im menschlichen Leibe bis auf einige

ge wenige mit deutſchen Nahmen benennet ſind; ſo habe ich dieſelben um ſo viel lieber behalten, je nützlicher dieſes Buch für die Anfänger der Anatomie und alle diejenigen iſt, welche mit ſchlechter Mühe und in weniger Zeit einen deutlichen Begriff von der Structur des menſchlichen Leibes erlangen wollen. Damit aber diejenigen, welche andere anatomiſche Bücher dabey leſen oder aus ihnen die darinnen übliche Kunſt-Wörter ſchon erlernet haben, ſich darein finden können; ſo habe ich die lateiniſchen zugleich jedesmahl dabey geſetzet. Was nun ferner den andern Theil dieſer Arbeit betrifft, darinnen ich mir vorgenommen habe den Gebrauch der Theile zu erklären, daraus alles, was aus der Erde wächſt, beſtehet; ſo bin ich nur bey demjenigen ſtehen geblieben, was allen dieſen Gewächſen gemein iſt, jedoch ſo, daß ich gröſten Theils auf die Bäume meine Abſicht gerichtet, welche unter den Gewächſen der Erde das vollkommenſte ſind, ſo ſie gewehret. Ich habe aber nicht nöthig gehabt auf eine beſondere Art der Bäume zu gehen, weil ich bloß dasjenige erkläret, was ſie alle gemein haben. Es iſt auch noch lange nicht Zeit den Unterſcheid der Bäu-

me aus ihrer inneren Structur zu bestimmen. Denn unerachtet *Malpighius*, *Grew*, *Leeuwenbæk* und andere vieles von der Anatomie der Pflantzen gelehret, auch Herr Prof. Thümmig die Structur der Blätter noch sorgfältiger als sie untersuchet; so ist doch noch nicht alles zu einer erwünschten Gewißheit gebracht, und findet man in Erklärung des Gebrauches der Theile unterweilen kaum zu einer gegründeten Muthmassung gnung, dadurch man zu einer weiteren Untersuchung Anleitung bekommet. Derowegen habe ich auch an gehörigen Orten erinnert, was man noch weiter zu untersuchen hat, wenn man mehrere Gewißheit in diesen Dingen verlanget. Und weil viele, welche keine Freunde von demjenigen sind, was man durch die Vergrösserungs-Gläser entdecket, in Zweiffel ziehen, was *Malpighius* und andere von den verschiedenen kleinen Theilen, daraus die grossen Theile der Pflantzen zusammen gesetzet werden, vorgeben; so habe ich alles auch selbst von neuem untersucht und mit neuen Observationen befestiget, werde mir über dieses angelegen seyn lassen bey anderer Gelegenheit, was noch zweiffelhafftes vorkommet,

oder

oder von einigen nur davor gehalten wird, in noch mehrere Gewißheit zu ſetzen, als vor dieſesmahl einiger beſonderen Umſtände halber nicht geſchehen können und das gegenwärtige Vorhaben zum Theil ſelbſt nicht gelitten. Und da ich nun durch GOttes Beyſtand meine Arbeit hiermit zu Ende gebracht, die ich mir vorgenommen hatte, als ich die gewöhnlichen Theile der Welt-Weisheit in einer beſtändigen Verknüpffung mit einander in deutſcher Sprache abzuhandeln Sinnes worden war; ſo wünſche ich nichts mehr, als daß dieſelbe zu vieler Nutzen ausſchlagen möge: woran ich um ſo viel weniger zweiffele, weil einige davon ſchon zum dritten, ja vierdten mahl aufgeleget worden, ehe ich damit zu Ende kommen können, und über dieſes mir bekandt worden, wie die Zahl derjenigen ſich von Tage zu Tage vermehret, welche daran einen Geſchmack finden. Und eben dieſes muntert mich auf den Baue der Wiſſenſchafften nicht zu verlaſſen: vielmehr werde ich, ſo lange mir GOtt Leben und Kräffte verleihet, mir angelegen ſeyn laſſen nach meinem Vermögen ihn zu befördern und mich freuen, wenn ich ſehe, daß auch andere

bauen

bauen helffen, ja mir ihn weiter fortzuführen Gelegenheit geben. Hingegen werde ich mich um diejenigen wenig bekümmern, die sich durch Einreissen einen Nahmen bey Leuten machen wollen, bey denen ich keinen zu haben verlange. *Borrichius* verwieß dieses selbst *Conringen*, welcher doch sonst Verdienste vor sich hatte, und Verständige urtheileten, daß er dadurch seine Verdienste nicht wenig verkleinerte. GOTT sende Arbeiter!

Marburg, den 16. Martii 1725.

Erinnerung

Wegen der andern Auflage.

WAs ich wegen der andern Auflage der beyden ersten Theile erinnert, die ich von Betrachtung der natürlichen Dinge heraus gegeben, eben dasselbe ist auch von diesem dritten Theile zu behalten. Die meiste Veränderung bestehet darinnen, daß mehrere Marginalien dazu kommen, damit man alles desto besser finden kan. Marburg den 27. Aug. 1729.

Inhalt

Inhalt

Des gantzen Werckes.

Der erste Theil.

Von dem Gebrauche der Theile in Menschen und Thieren.

Das 1. Capitel.

Von GOttes Abſichten beym Leibe der Menſchen und der Thiere.

Das 2. Capitel.

Von den verſchiedenen Arten der Theile, daraus der Leib beſtehet.

Digitized by Google

Das 3. Capitel.

Von den beſonderen Theilen des Leibes, die zur Ernährung nöthig ſind.

Das 4. Capitel.

Von den Theilen, die zur Erhaltung des Lebens nöthig ſind.

Das 5. Capitel.

Von den Theilen, die zur Empfindung und den Verrichtungen der Seele dienen.

Das 6. Capitel.

Von den Geburths-Gliedern.

Das 7. Capitel.

Von den Theilen, die zur Bewegung dienen.

Der

Digitized by Google

Der andere Theil.

Von dem Gebrauche der Theile in Pflantzen.

Das 1. Capitel.

Von GOttes Abſichten bey den Pflantzen.

Das 2. Capitel.

Von den verſchiedenen Arten der Theile, daraus die Pflantzen in ihren Theilen zuſammengeſetzt ſind.

Das 3. Capitel.

Von der Wurtzel der Pflantzen.

Das 4. Capitel.

Von dem Stengel und Stamme.

Das 5. Capitel.

Von den Blättern.

Digitized by Google

Das 6. Capitel.

Von den Augen der Knoſpen.

Das 7. Capitel.

Von den Blumen und dem Saamen.

Der

Digitized by Google

Vernünfftige Gedancken
Von dem
Gebrauche der Theile in den Menschen, Thieren und Pflantzen.

Der Erste Theil.
Von dem Gebrauche der Theile in Menschen und Thieren.

Das I. Capitel.
Von GOttes Absichten beym Leibe der Menschen und der Thiere.

§. 1.

Menschen und Thiere werden durch Speise und Tranck ernähret, und ihre Leiber sind so zugerichtet, daß sie davon ernähret und des steten Abganges durch die un-

Der Leib soll sich in seinem Zustande und beym Leben erhalten.

unvermerckte Ausdämpffung ungeachtet, in ihrem Zustande gleichsam unverändert und eine Zeitlang beym Leben erhalten werden können (§. 408. & seqq. it. §. 455. 456. Psych.). Da nun das Wesen derselben in der Art und Weise ihrer Zusammensetzung aus den verschiedenen Theilen bestehet (§. 611. Met.): dieses aber das Mittel ist, wodurch GOTT seine Absichten erreichet, die er bey den natürlichen Dingen hat (§. 1032. Met.); so kan man es auch nicht anders als eine Absicht ansehen, die er bey dem Leibe der Menschen und der Thiere gehabt, daß er sich durch Speise und Tranck erhalten, und sein Leben auf eine gewisse Zeit dauren soll.

Der Leib soll sich von seiner Stelle bewegen und verschiedene Lagen annehmen können.

§. 2. Menschen und Thiere bewegen sich von einer Stelle in die andere, und sind geschickt die Lage ihrer Glieder gegen einander zu verändern, oder allerhand Situren anzunehmen. Dieses alles ist abermahls möglich, weil ihre Leiber so gestaltet sind, wie es die Bewegung von der Stelle und die Veränderung der Posituren erfordert (§. 434. 435. 438. Phys.), und demnach lässet sich wie vorhin (§. 1.) begreiffen, GOtt habe diese Absicht bey den Leibern der Thiere und der Menschen gehabt, daß sie zur Bewegung aus ihrer Stelle und zu Veränderung der Stellungen

gen aufgelegt seyn sollen, auch in gewissen Fällen sich würcklich bewegen und ihre Stellung ändern.

§. 3. Menschen und Thiere haben Empfindungen, und wir finden in ihrem Leibe Gliedmassen der Sinnen, wodurch dieselben möglich sind, als sie haben Augen zu sehen (§. 426. Phys.), Ohren zu hören (§. 427. Phys.), eine Nase zum riechen (§. 431. Phys.), eine Zunge zum schmecken (§. 432. Phys.), und der gantze Leib ist überall so zugerichtet, daß er ein Gefühle hat (433. Phys.). Derowegen lässet sich abermahl wie vorhin (§. 1.) begreiffen, daß GOTT diese Absicht bey dem Leibe der Menschen und Thiere gehabt, daß er auf so vielerley Weise empfindlich seyn soll, als es der Unterscheid der Gliedmassen des Leibes mit sich bringet. Der Leib soll empfindlich seyn.

§. 4. Menschen und Thiere zeugen ihres gleichen, und ihre Leiber sind mit solchen Gliedmassen versehen, auch im übrigen so zugerichtet, daß dieses durch sie erhalten werden kan (§. 439. & seqq. Phys.). Und demnach kan man abermahl wie vorhin (§. 1.) begreiffen, GOTT habe diese Absicht gehabt, daß Menschen und Thiere ihres gleichen zeugen, folgends, da sie mit der Zeit absterben, und nicht beständig fortdauren können, auf eine solche Weise ihr Geschlecht so lange erhalten sollen, Menschen und Thiere sollen ihr Geschlecht erhalten.

len, als die Erde in dieſem ihrem gegenwärtigen Zuſtande verharret.

Menſchen und Thiere ſollen eine Sprache und Stimme haben.

§. 5. Thiere haben eine Stimme und können ſie auf vielerley Art verändern, wiewohl eines immer mehr als das andere, und der Menſch bringet es gar bis zur Sprache, daß er durch Worte die Gedancken ſeiner Seelen andeuten kan. Nun iſt abermahls der Leib ſo zugerichtet, daß dieſes alles geſchehen kan (§. 430. Phyſ.) und demnach läſſet ſich auch hier wie vorhin (§. 1.) begreiffen, GOTT habe bey Thieren und Menſchen eben mit zur Abſicht gehabt, daß ſie mit einer Stimme begabt und die Menſchen ſo gar reden ſollen.

GOttes Haupt-Abſicht bey dem Leibe der Menſchen und der Thiere.

§. 6. Die Haupt-Abſicht heiſſet eigentlich diejenige, die den Grund der übrigen Abſichten in ſich hält. Denn ob man gleich insgemein ſaget, es ſey diejenige, warum die übrigen ſtatt finden; ſo iſt doch dieſes nicht deutlich genung erkläret, maſſen man noch weiter fragen muß, woraus man denn erkennet, daß um einer Abſicht willen die übrigen ſind, folgends ein ſicheres Merckmahl hiervon angegeben werden muß, woferne die Erklärung beſtehen ſoll (§. 37. c. 1. Log.). Weil nun aber die Haupt-Abſicht, wenn ſie den Grund der übrigen in ſich enthält, ſo beſchaffen, daß man aus ihr erſehen kan, warum die übrigen ſtatt finden können (§. 29. Met.); ſo

so hat eben die gegebene Erklärung ihre Richtigkeit und ist der Gewohnheit zu reden gemäß. Wenn wir demnach die bisher erwehnten Absichten überlegen; so werden wir leicht finden, daß der Mensch und die Thiere Empfindungen und ein Vermögen sich zu bewegen und ihre Stellungen zu verändern, auch eine Stimme und Sprache haben, weil sie ihr Leben auf eine Zeitlang fristen und ihr Geschlechte so lange erhalten sollen, als die Erde in ihrem gegenwärtigen Zustande verharret, massen das Geschlechte der Menschen und Thiere, nicht ohne Erzeugung seines gleichens (§. 4.), folgends nicht ohne den Beyschlaff (§. 439. Phys.): hingegen ihr Leben nicht ohne Speise und Tranck (§. 423. Phys.) erhalten werden mag, keines aber von beyden geschehen könte, woferne sie nicht empfindlich wären, und nicht allein ihre Gliedmassen, sondern auch ihren Leib von der Stelle bewegen könten, wie wir aus der Erfahrung als bekandt annehmen, bald aber mit mehrerem ausführen wollen. Derowegen können wir wohl die Haupt-Absicht des Leibes, die GOtt dabey gehabt, darinnen suchen, daß derselbe eine Zeitlang sein Leben fristen und sein Geschlechte, so lange die Erde dauret, erhalten soll.

Daß Gott den Zustand der Erde von einerley Art haben will.

§. 7. GOTT hat es in der Natur so eingerichtet, daß immer einerley Menge der Materie auf dem Erdboden erhalten werden muß (§. 93. Phys. II.). So ist auch bekandt, daß beständig einerley Krafft verbleibet und durch die Mittheilung der Bewegung keine verlohren gehet (§. 594. Mech. Lat.). Nun geschiehet es auch seiner Absicht gemäß, daß die Erde allezeit einerley Arten der Thiere und Menschen behält (§. 6.). Derowegen kan man daraus nichts anders schliessen, als daß auch bey der steten Veränderung, die sich auf dem Erdboden ereignet, dennoch der Zustand der Erde immer von einerley Art verbleiben soll. Diese Maxime, die GOTT als eine Probe von seinem unveränderlichen Wesen bey der Welt gehabt, lässet sich durch die verschiedene Arten der leblosen Dinge noch weiter bestätigen, wenn wir darauf acht haben wollen. Nemlich daselbst bleiben die Ursachen, von denen sie kommen, und der Lauff der Natur ist so eingerichtet, daß dieselben zu gewisser Zeit vergängliche Dinge von neuem hervor zu bringen determiniret werden.

Besondere Exempel.

Ein Exempel kan die Sache erläutern. Der Regenbogen ist eine Sache, die nicht lange dauret, sondern gar bald wieder vergehet. Seine Ursachen sind Regen-Tropffen, die das Sonnen-Licht brechen und zurücke

werf-

werffen, und die Strahlen der Sonnen (§. 291. 292. Phyſ.), nebſt dem Winde, der die Regen-Wolcke von der Sonne weg und ihr entgegen treibet. Nach dem ordentlichen Lauffe der Natur beweget ſich die Sonne alle Tage um die Erde herum und gehet alle Höhen durch, die ſie bis zu der Gröſſe am Mittage über dem Horizont erreichen kan, und demnach hat ſie alle Tage eine gute Zeit eine ſolche Höhe, wie zu Erzeugung des Regenbogens erfordert wird (§. 292. Phyſ.). Regen-Wetter iſt auch nichts ungewöhnliches und die Winde treiben beſtändig die Wolcken, welche nicht ſtets den gantzen Himmel dergeſtalt bedecken, daß niemahls die Sonne frey durchblicken könte. Und demnach kan es vermöge des gewöhnlichen Lauffes der Natur geſchehen, daß die Urſachen des Regenbogens zuſammen kommen und einen hervor bringen. Derowegen erhält GOTT den Regenbogen auf dem Erdboden, indem die Sonne, das Waſſer, als die Materie des Regens, und die Lufft, als die Materie des Windes, beſtändig fort dauren und der Lauff der Natur ſo eingerichtet, daß die Sonne verſchiedene Höhen über dem Horizont erhält, aus dem Waſſer Regen formiret wird, und in der Lufft Wind entſtehet, der die Wolcken von einander und aus einer Stelle in die andere treibet.

Empfindung ist zur Nahrung der Speise nöthig.

§. 8. Weil nun GOtt gewolt, daß eine jede Art der Thiere nebst dem menschlichen Geschlechte dauren sollte, so lange die Erde in diesem ihrem Zustande verbleibet (§. 4.), dazu aber die Erzeugung durch den Beyschlaff als ein Mittel gebraucht (§. cit.); so hat eben der Mensch und ein jedes Thier eine Zeitlang sein Leben fort fristen und dannenhero durch Speise und Tranck sich nähren müssen. Und also hält diese letztere Absicht (§. 1.) ihren Grund in der ersten (§. 29. Met.) als ihrer Haupt-Absicht (§. 6.). Wenn nun aber die Thiere und der Mensch sich nähren sollen; so müssen sie Speise und Tranck suchen, auch, da ein jedes seine besondere Speise hat (§. 239. Phys. II.), dieselben unterscheiden. Keines kan geschehen ohne die Sinnen. Speise und Tranck zu suchen und zu unterscheiden, brauchen Menschen und Thiere das Auge, womit sie sehen, was sie vor sich haben. Es dienet auch dazu der Geruch und der Geschmack, welche beyde Sinnen zugleich den Appetit zum Essen erwecken und erhalten. Ja es ist auch insonderheit das Gefühle nöthig. Denn die Thiere, welche sonst verdrüßlich würden, Speise zu suchen, werden durch den Hunger dazu angetrieben, und die Menschen würden selbst bey allerhand Fällen ihrer vergessen, wenn sie nicht der Hunger

und

und Durst erinnerte. Und demnach sind die Sinnen als ein Mittel anzusehen, die Haupt-Absicht zu erreichen (§. 7.).

§. 9. Es können dem Leibe allerhand Zufälle zustossen, die seiner Erhaltung nachtheilig sind. Frost und Kälte kan ihm schaden, und grosse Hitze ist ihm gleichfals nachtheilig. Er kan auf vielerley Weise verletzet und verwundet werden, selbst durch allzuviele Arbeit und andere starcke oder auch zulange anhaltende Bewegungen entkräfftet werden. Eine Sache, die aus der Erfahrung einem jeden bekandt ist, und aus natürlichen Ursachen zu erklären viel zu weitläufftig fället, brauchet an diesem Orte keine weitere Ausführung. Wenn nun Menschen und Thiere ihren Leib für Schaden bewahren sollen; so müssen sie nicht allein empfinden, was ihm zuwieder ist, sondern auch die Dinge, so ihnen schaden können, durch das Gehöre und Gesichte, auch wohl unterweilen durch den Geruch und das Gefühle unterscheiden, wovon von einem jeden insonderheit Exempel bey Menschen und Thieren in der täglichen Erfahrung vorkommen. Und gleichwie dieses abermahl der Haupt-Absicht gemäß ist (§. 6.); so ist es auch derjenige Grund, daraus sich gar vieles erklären lässet, was von dem Unterscheide der Sinnen bey verschiedenen Thieren vorkommet,

Ob die Sinnen noch weiter zur Erhaltung des Leibes dienen.

wovon wir an ſeinem Orte ein mehreres beybringen werden.

Was die Bewegung bey Erhaltung der Thiere und Menſchen thut.

§. 10. Die Bewegung iſt abermahls um der Haupt-Abſicht willen. Denn ohne Nahrung kan dieſe nicht erhalten werden (§. 8.). Da nun das Thier ſeine Nahrung nicht an dem Orte findet, wo es zur Welt gebracht wird, ſondern ſo wohl Speiſe, als Tranck bald hier, bald dort ſuchen muß; ſo gehet es auch nicht an, daß die Thiere wie die Bäume und Kräuter aus der Erde wachſen, als die von Regen und Thau ernähret werden, der überall hinfället (§. 392. Phyſ.). Nächſt dieſem läufft Speiſe und Tranck Menſchen und Thieren nicht ſelbſt in das Maul und von dar weiter in den Magen, gleichwie bey den Pflantzen die Nahrung in die Wurtzeln und Blätter, auch inſonderheit die Rinde vor ſich dringet (§. 397. 398. Phyſ.), ſondern ſie müſſen ihre Speiſe und Tranck ſelbſt in den Mund bringen, die Speiſe im Munde käuen und die gekäuete hinunter ſchlucken. Hierzu aber ſind gar vielerley Bewegungen vonnöthen (§. 408. & ſeqq. Phyſ.). Menſchen und Thiere müſſen einen bequemen Ort haben, wo ſie liegen, damit ſie theils vor den Witterungen der Lufft, theils von dem Anfalle anderer Thiere ſicher ſind. Und ſich demnach einen ſolchen Ort auszuſu-

chen

chen und zur Ruhe nieder zu legen, haben sie abermahls Bewegung vonnöthen. Es wird sich noch ein mehreres zeigen, wenn wir von dem Gebrauche der besonderen Gliedmassen reden werden.

Was Empfindung und Bewegung bey Erhaltung der Arten der Thiere thut.

§. 11. Vermöge der Haupt-Absicht, die GOTT bey den Leibern der Thiere hat, soll keines von ihrem Geschlechte untergehen und sind daher mit der Gabe ihres gleichen zu zeugen begabet (§. 6.). Damit sie nun zu rechter Zeit dem Beyschlaffe beywohnen, und insonderheit das Weiblein durch Erinnerung der Geburths-Schmertzen nicht davon abgehalten wird; so hat ihnen die Natur denselben angenehm machen müssen. Und deßwegen sind die Leiber so eingerichtet, daß nicht allein zu rechter Zeit eine Brunst entstehet, die sie darzu antreibet, sondern auch im Wercke selbst von beyden Seiten eine empfindliche Lust genossen wird. Dieses aber hätte wiederum nicht geschehen können, wenn nicht die Thiere mit Sinnen, und insonderheit mit Gefühle wären begabet gewesen: wie sich alles in der grösten Klarheit zeigen wird, wenn wir auf die besonderen Gliedmassen, und insonderheit auf die Geburths-Glieder kommen werden. Der Beyschlaff bey Menschen und Thieren kan weder angefangen, noch fortgesetzet und vollendet werden, ohne das

vielerley verschiedene Bewegungen dabey vorgehen. Und demnach hat auch der Mensch und das Thier in dieser Absicht das Vermögen sich zu bewegen vonnöthen.

Ob die Stimme der Haupt-Absicht gemäß.

§. 12. Ein Mensch hat den andern auf vielerley Weise nöthig, wenn nicht allein er mit Bequemlichkeit in der Welt leben, sondern auch das menschliche Geschlecht erhalten werden soll. Eine Sache, die einem jeden aus der gemeinen Erfahrung bekandt, braucht keine weitere Ausführung. Die jungen Thiere brauchen die Alten, bis sie von ihnen erzogen, das ist, in den Stand gesetzt worden sind, da sie sich selbst versorgen und gegen feindliche Anfälle verwahren und vertheidigen können. Die Alten haben einander nöthig hauptsächlich zum Beyschlaffe. Es wird demnach erfordert, daß es ein Mensch und ein Thier dem andern andeuten kan, wenn es seiner vonnöthen hat. Und hieraus erhellet die Nothwendigkeit der Stimme in Ansehung der Haupt-Absicht (§. 6.). Es wird sich aber bey genauer Untersuchung finden, daß die Thiere auch so viel Veränderung in ihrer Stimme haben, als sie verschiedenes andern ihres gleichen anzudeuten haben.

Ob die Haupt-

§. 13. Wir finden, daß unter den verschiedenen Absichten, die GOTT bey den Lei-

Leibern der Thiere und der Menschen gehabt, eine um der andern willen, dergestalt daß man eine als ein Mittel ansehen kan die andere zu erreichen und endlich alle insgesammt ein Mittel zu einer Haupt-Absicht werden (§. 8. & seqq.). Da nun solcher gestalt die Leiber der Menschen und Thiere ein Spiegel der Weisheit GOttes werden (§. 14. Phys. II.), wie nicht weniger der grossen Erkäntniß (§. 13. Phys. II.), der Vernunfft (§. 20. Phys. II.), und der Güte desselben (§. 21. Phys. II.): GOTT aber die Welt zu dem Ende gemacht, daß man aus ihrer Betrachtung Gründe ziehen kan, daraus sich seine Eigenschafften und was man sonst von ihm erkennen kan, mit Gewißheit schliessen lassen (§. 8. Phys. II.); so ist auch der Haupt-Absicht, die er bey der Welt gehabt, gemäß, daß Menschen und Thiere beständig auf dem Erdboden sind (§. 1045. Met.). Und demnach haben wir die Erhaltung des menschlichen Geschlechtes und der verschiedenen Arten der Thiere als ein Mittel anzusehen, dadurch seine Haupt-Absicht von der Welt erreichet wird (§. 912. Met.). Weil aber insonderheit der Mensch allein geschickt GOttes Vollkommenheit aus seinen Wercken zu erkennen (§. 235. Phys. II.); so siehet man auch insonderheit, warum das menschliche Geschlechte erhalten

Absicht der Leiber der Haupt-Absicht der gantzen Welt gemäß.

ten werden muß, und daß seine beständige Erhaltung der Haupt-Absicht von der Welt gemäß sey. Ja da immer ein Thier dem andern und die Thiere dem Menschen zur Nahrung dienen (§. 235. Phys. II.): der Mensch aber in Ansehung der Haupt-Absicht von der Welt erhalten werden muß, wie erst erwiesen worden; so erkennet man auch hieraus insbesondere, warum das Geschlechte der Thiere erhalten werden muß und wie diese Erhaltung der Haupt-Absicht von der Welt gemäß sey.

Erinnerung.

§. 14. Man siehet hieraus, wie fruchtbahr mein Begriff von der Weisheit GOttes ist und wie auf eine vortreffliche Weise sich daraus zeigen lässet, daß überall in der Natur göttliche Weisheit ist, auch was nur darinnen zur Weisheit kan gerechnet werden. Und dieses ist die rechte Probe, daraus man inne wird, ob Begriffe was nutzen oder nicht. Diejenigen, welche Einfältige und Anfänger bereden wollen, als wenn ich die Vollkommenheiten GOttes in keinem eigentlichen Verstande erkläret hätte, mögen ihre Begriffe, die sie besser zu seyn erachten, angeben und wir wollen zusehen, ob sie so fruchtbahr wie meine sind.

Warum der Leib nach den

§. 15. **Der Leib des Menschen ist dergestalt gebildet, daß die Theile, die ihres gleichen nicht haben, in der Mitten stehen,**

die

die zu beyden Seiten aber einander ähnlich sind, ja die Theile in der Mitten lassen sich in zwey ähnliche Theile zertheilen. Es braucht nichts als den Menschen, sonderlich wenn er bloß stehet, von vornen oder von hinten anzusehen, wenn man davon überführet werden will. Z. E. Der Mensch hat nur eine Nase und diese stehet mitten im Gesichte. Wenn man den Kopf mitten von einander hiebe; so würde die Nase in zwey ähnliche Theile getheilet. Es ist wohl wahr, daß, da es in der Natur nicht zwey ähnliche Dinge geben kan (§. 587. Met.), auch diese beyden Theile nicht einander vollkommen ähnlich sind, sondern man vielmehr allezeit in dem einen Theile etwas finden wird, was in dem andern nicht anzutreffen ist, und wodurch man sie von einander unterscheiden kan: allein wir verlangen hier keine völlige Aehnlichkeit, es ist genung, daß so viel davon vorhanden, als dem ersten Anblicke ein Gnügen thut, ehe man nemlich alles genau zu betrachten und stückweise gegen einander zu halten beginnet (§. 19. c. 2. Log.). Mit dem Munde, der Stirne und dem Kinne hat es eben die Beschaffenheit wie mit der Nase: hingegen die Backen und Ohren, die zur Seiten stehen, sind doppelt. Wie es mit dem Kopffe beschaffen, eben so befinden wir den übrigen

Regeln der Wohlgereimheit gebildet.

gen Leib, wie ein jeder vor ſich wahrnehmen kan. Die Regel der Wohlgereimheit erfordert es, daß die Theile, die ihres gleichen nicht haben, in einem zuſammen geſetzten Dinge in der Mitten ſtehen: die andern hingegen zur Seite einander ähnlich ſind (§. 26. Archit. civ.). Derowegen iſt die äuſſere Geſtalt des Leibes nach den Regeln der Wohlgereimheit eingerichtet. Weil nun die Wohlgereimheit zur Schönheit eines Cörpers dienet, der aus Theilen von verſchiedener Art zuſammen geſetzet iſt (§. 30. Archit. civ.); ſo wird auch hierdurch die Schönheit des menſchlichen Leibes befordert. Es gilt aber dieſes nicht allein von ihm, ſondern auch von dem Leibe der Thiere: denn auch bey dem Ungezieffer ſelbſt iſt dieſe Regel auf das netteſte in acht genommen worden, ſo gar auch in dem kleinen, wo man es mit bloſſen Augen nicht ſehen kan, ſondern ein gutes Vergröſſerungs-Glaß dazu brauchet. Weil nicht allein die Theile zu den Seiten von einerley Art und Gröſſe ſind, ſondern auch die in der Mitten ſich in zwey gleich groſſe und ähnliche zertheilen laſſen; ſo wird dadurch ein Theil des Leibes nicht allein gleich ſchweer, ſondern auch gleich wichtig (§. 46. 47. Mech.). Derowegen ſiehet man, daß der Leib deßwegen nach den Regeln der Wohlgereimheit

Daß dieſes allgemein ſey.

heit gebildet ist, damit er aufgerichtet und gerade stehen kan, ohne daß er sich auf eine Seite mehr neiget, als gegen die andere. Zwar stehen die Thiere nicht aufgerichtet, weder die vier- noch zwey- füßigen, noch auch das vielfüßige Ungeziefer: allein es stehet doch um dieser Ursache willen gerade, da es sich sonst auf diejenige Seite hängen würde, wo die Theile schweeret wären. Unerachtet aber inwendig im Leibe das Eingeweide sich nicht völlig nach der Wohlgereimheit hat stellen lassen; so ist doch alles dergestalt neben einander zu finden, daß, wenn der Leib nach seiner äusseren Gestalt in zwey gleiche und ähnliche Theile getheilet wird, man das innere zugleich in zwey gleichwichtige Theile zerschneidet. Und eben dieses zeiget an, daß der Leib auch deßwegen seine äussere Gestalt nach den Regeln der Wohlgereimheit erhalten, damit er gerade stehen könte. Gleichwie im Gegentheile, da die Wohlgereimheit darzu nicht schlechterdinges nöthig ist, und daher auch inwendig, wo man nichts zu sehen bekommet, nicht beobachtet worden, man zugleich erkennet, daß die Wohlgereimheit in der äusseren Gestalt anzutreffen, damit der Leib schöne würde.

§. 16. Man hat auch für langen Zeiten die Proportion der Glieder unter einander und zu dem gantzen Leibe untersucht, anfangs

Was die Proportion der Theile des

Leibes gegen einander zu ſagen hat.

fangs zum Gebrauche der Mahler und Bildhauer, nach dieſem auch der Baumeiſter (§. 24. Archit. civ.). Was die Alten davon gewuſt, hat *Vitruvius* (a) aufbehalten, wo er zeiget, wie die Griechen, von welchen die tüchtige Bau-Kunſt auf die Römer, und endlich durch ſie auf uns kommen iſt, die Maſſe zu ihrem Tempel-Baue von den menſchlichen Leibern genommen. Was bey denen von ihm angegebenen Proportionen zu erinnern iſt, hat *Perrault* in den Anmerckungen zu ſeiner vortreflichen Ueberſetzung des *Vitruvii* in Frantzöſiſcher Sprache (b) beygebracht, und ſchon längſt vor ihm bey uns *Rivius* in der Auslegung des von ihm ins Deutſche überſetzten *Vitruvii* ein gleiches gethan (c). Der berühmte Mahler, **Albert Dürer**, hat hiervon ein gantzes Buch geſchrieben, welches von Verſtändigen durchgehends werth gehalten wird. Wenn man kurtz bey einander haben will, was man hiervon zu mercken hat; ſo kan uns *Teſſelin*, unlängſt Königlicher Mahler, Profeſſor und Secretarius der Königl. Mahler- und Bildhauer-Academie zu Paris, da-

Wer Nachricht davon gegeben.

(a) lib. 3. c. 1. f. m. 38. & ſeqq.
(b) f. m. 57. & ſeqq.
(c) f. m. 191. & ſeqq.

davon Nachricht ertheilen (d), aus welchem wir ſo viel anführen wollen, als zu unſerem gegenwärtigen Vorhaben dienlich. Es iſt aber ein Unterſcheid nach dem Alter. Denn in der Kindheit werden bey Kindern von 3 Jahren für die gantze Länge 5 Kopff-Gröſſen, als von den Scheitel bis auf den unterſten Theil des Bauches 3, von dar an bis auf die Sohlen 2, für die Breite der Schultern $1\frac{1}{8}$, bey den Hüfften nur 1; bey Kindern von 4 Jahren zur Höhe des gantzen Leibes $6\frac{1}{3}$ Geſichts-Längen, nemlich von der Scheitel bis an das unterſte des Bauches $3\frac{1}{3}$, von dar an bis auf die Sohlen 3, für die Breite der Schultern $1\frac{2}{3}$, bey den Hüfften $1\frac{1}{3}$; bey Kindern von 5 und 6 Jahren für die gantze Höhe $6\frac{1}{2}$ gerechnet, und wird der völlige Cörper in zwey gleiche Theile getheilet, nur daß der untere $\frac{1}{2}$ einer Geſichts-Länge kürtzer wird. Bey Jünglingen von 12 oder 23 Jahren rechnet man für die gantze Höhe 9 Geſichts-Längen, für die Breite der Schultern 2, bey den Hüfften $1\frac{1}{2}$; bey denen Perſonen von mannbahrem Alter für die gantze Höhe 10 Geſichts-Längen, und

Wie ſie beſchaffen, 1. in Kindern.

2. bey Jünglingen.

3. bey mannbahren Alter.

(d) In Anmerckungen der fürtreflichſten Mahler unſerer Zeit über die Zeichen- und Mahlerey-Kunſt Tab. 2. f. m. 4. 5.

zwar eine von der Scheitel bis unter die Naſe, zwey bis an die Höhlen des Halſes, 3 bis auf die Hertzgrube, 4 bis unter den Nabel, 5 bis an den Ort unter dem Pyramidal-Muſcul, $7\frac{1}{2}$ bis auf die Knie, und endlich von dar an bis auf die Sohlen $1\frac{1}{2}$ oder, wie vorhin gedacht, von der Scheitel an bis auf die Sohle 10. Wenn der Menſch ſeine Armen ausſtrecket; ſo iſt er eben ſo breit, als lang. Er hält nemlich von dem äuſſerſten des Mittel-Fingers bis an das Gelencke der Hand eine Geſichts-Länge, von dar bis zu dem Buge des Armes oder Ell-Bogen $1\frac{1}{3}$, weiter bis zum Anfange der Schulter $1\frac{1}{3}$, von dar bis an die Höhle der Kehle $1\frac{1}{3}$, welches zuſammen 5 Geſichts-Längen austräget, und die halbe Breite ausmachet. Ferner iſt die Breite der Schultern, und zwar bey dem Muſculo Deltoide $2\frac{1}{6}$; der Bruſt, wo die Armen ſtehen 2; der Hüfften bey nahe $2\frac{1}{4}$; der Schenckel, wo ſie am dickeſten ſind, 1; der Knie $1\frac{7}{8}$; der Waden $2\frac{1}{8}$; des äuſſerſten Knöchels $1\frac{1}{8}$; des unterſten Fuſſes $1\frac{5}{8}$. Da ſich alles durch Geſichts-Längen ausmeſſen läſſet; ſo muß auch alles zu der Länge des Geſichtes eine Verhältniß haben, die ſich mit Zahlen ausſprechen läſſet (§. 62. Met.) und zeiget es der Augenſchein ſelbſt, daß dieſe Zahlen nicht ſehr groß

groß ſind, folgends die Theile eine geſchickte Verhältniß unter einander und gegen den gantzen Leib haben (§. 21. Arch. civ.), und demnach derſelbe nach der Symmetrie eingerichtet iſt (§. 22. Arch. lat.). Nun iſt bekandt, daß die Symmetrie ein Grund der Schönheit iſt in zuſammengeſetzten Dingen (§. 24. Arch. civ.) und alſo auſſer Zweiffel, daß auch dieſerwegen der Leib darnach eingerichtet. Gleichwie aber vielerley Verhältniſſe ſind, die man ohne Verletzung der Symmetrie gebrauchen kan (§. 21. Arch. civ.), ja wir auch in der That in dem gegenwärtigen Falle finden, daß die Natur, nach dem verſchiedenen Geſchlechte derſelben, in einerley Sache verſchiedene gebrauchet; ſo muß noch ein anderer Grund vorhanden ſeyn, daraus inſonderheit determiniret wird, welche denn eigentlich von den guten Verhältniſſen in jedem Falle gebraucht werden ſoll. Derowegen weil die Verhältniß um deſſelben willen erwehlet wird; ſo hat man auch ihn als ihre Abſicht anzuſehen (§. 910. Met.). Solchergeſtalt muß die Verhältniß, welche die Theile des Leibes unter einander und gegen den gantzen Leib haben, noch auf etwas mehrers, als auf die Schönheit zielen. Gleichwie aber vermöge der Weißheit GOttes, die überall in ſeinen Wercken angetroffen werden muß (§.

Grund der Symmetrie des Menſchen.

Fernerer Grund davon.

8. Phyſ. II. & §. 1036. Met.), dieſe Abſichten ihren Grund in andern haben müſſen (§. 14. Phyſ. II.), als ein Mittel, wodurch die andern erhalten werden (§. 912. Met.); unter die andern Abſichten aber, die GOtt bey dem Leibe hat, auch die Bewegungen und Stellungen gehören (§. 2.) und zwar inſonderheit diejenigen, welche zur Erhaltung deſſelben nöthig ſind (§. 6.); ſo iſt klar, daß die Gröſſe der Glieder und aller Theile des Leibes dergeſtalt eingerichtet ſeyn muß, daß derſelbe alle Stellungen und Wendungen annehmen, ja alle Bewegungen verrichten kan, die dazu erfordert werden, daß er in ſeinem Zuſtande unverrückt erhalten wird. Und aus dieſem Grunde läſſet ſich klärlich zeigen, warum inſonderheit in jedem Falle dieſe und nicht eine andere Verhältniß erwehlet worden, nach der allgemeinen Regel, die ich in dieſen Fällen ausgemacht (§. 25. Arch. civ.). Wer nun dieſes deutlicher einſehen will, der muß erwegen, was wir für Stellungen des Leibes anzunehmen pflegen, was für Wendungen geſchehen, was für Bewegungen vorgenommen werden, und die bey denen in jedem Falle erforderten Gliedmaſſen vorkommende Proportion gegen andere und den gantzen Leib halten; ſo wird er von dieſem, was ich

Wie man ihn in Deutlichkeit erkennet.

ich überhaupt beygebracht, zur Gnüge überzeuget werden. Und ich will nach dieſem, wenn ich von dem Gebrauche der Glieder ins beſondere reden werde, ſelbſt Exempel davon beybringen, damit man daraus erſiehet, wie man in dieſem Stücke verfahren muß, woferne man die Sache gehöriger Weiſe einſehen, und den Reichthum der Weißheit GOttes erkennen will.

Das 2. Capitel.

Von den verſchiedenen Arten der Theile, daraus der Leib beſtehet.

§. 17.

Warum verſchiedene Arten der Theile ſind.

SO der menſchliche Cörper zu ſo vielerley Abſichten gemacht iſt (§. 1. ſqq.); ſo hat er auch aus gantz verſchiedenen Theilen, und ſeine Theile haben abermahls aus gantz verſchiedenen Arten müſſen zuſammen geſetzet werden. Weil nun in den Gliedmaſſen des Leibes verſchiedene Abſichten zugleich erreichet werden, wie ſichs hernach an ſeinem Orte mit mehrerem zeigen wird; ſo müſſen wir

für allen Dingen die verſchiedene Arten der Theile unterſuchen, daraus dieſelben zuſammen geſetzet werden, damit wir hernach gleich urtheilen können, zu was ein jedes von ihnen durch die Art der Zuſammenſetzung aufgeleget iſt. Was wir aber von dem menſchlichen Leibe ſagen, das kan auch auf die Thiere appliciret werden, in ſo weit ſie hierinnen mit dem menſchlichen Cörper überein kommen.

Wie vielerley Arten derſelben ſeyn.

§. 18. Wenn man den menſchlichen Cörper zergliedert; ſo trifft man zweyerley Arten der Theile an, nemlich feſte und flüßige. Denn daß die flüßigen gleichfalls zu dem Cörper als ein Theil müſſen gerechnet werden, kan man gar leicht erweiſen. Wer weiß nicht, daß dasjenige mit zu einem Cörper als ein Theil zu rechnen iſt, welches mit dem andern den Cörper ausmachet (§. 24. Met.), und ohne das er nicht beſtehen kan? Nun wird niemand in Abrede ſeyn, daß der Leib ohne die flüßigen Theile nicht beſtehen kan, wer nur ein wenig darauf acht gegeben. Denn z. E. das Blut iſt in dem Leibe nothwendig, daß er ohne daſſelbe nicht leben kan, indem durch ſeinen ungehinderten Umlauff das Leben erhalten wird (§. 455. Phyſ.). Ja es iſt bekandt, daß, wenn man Adern eröffnet, und das Geblüte ſo lange heraus lauffen läſſet, als es will, der Menſch hinfället

Daß es flüßige Theile gibet.

fället und ſtirbet. Und im folgenden werden wir ſehen, daß andere flüßige Materien eben ſo nothwendig ſind, als das Blut, woferne der Leib leben, und im Stande verbleiben ſoll, da er die ihm vorgeſchriebene Abſichten erreichen kan. Die Urſache, warum es zweiffelhafft ſcheinet, ob man die flüßigen Materien im menſchlichen Cörper mit für Theile deſſelben rechnen könne, rühret einig und allein daher, weil man vermeinet, das flüßige bliebe nicht beſtändig einerley im Cörper. Allein dieſes Vorurtheil iſt ſchon anderswo (§. 25. Phyſ.) benommen worden. Es iſt nemlich nicht nöthig, daß unſer Leib beſtändig aus einerley Materie beſtehet, ſondern es iſt gnug, wenn in die Stelle derjenigen, die weggehet, andere wiederkommet, die von eben der Art iſt, wie die vorige. Z. E. Es iſt nicht nöthig, daß immer einerley Blut die Adern erfüllet, ſondern es iſt gnug, daß, wenn ein Abgang darinnen zu ſpüren, anderes Blut, das von neuem aus anderer Materie, nemlich der Speiſe und des Tranckes, zubereitet wird, in die Stelle des vorigen kommet. Wegen der Tranſpiration iſt der menſchliche Cörper beſtändiger Aenderung, auch in Anſehung ſeiner Materie, unterworffen. Einige verraucht, und andere hingegen kommet durch Speiſe und Tranck wieder dazu. Und es wird

Zweiffel wird benommen.

sich nach diesem zeigen, daß selbst die festen Theile dergleichen Aenderungen unterworfen sind, ob es zwar nicht so in die Sinnen fället. Jedoch gleichwie man nicht den Unrath von der Speise, der durch seinen ordentlichen Gang von dem Leibe abgeführet wird, für einen Theil desselben bloß deswegen halten kan, weil er in demselben sich so lange verhält bis ihn die Natur abführet; eben so gehet es auch nicht an, daß man diejenigen flüßigen Materien, die als ein Unrath abgeführet werden, für Theile des Leibes halten kan, als da sind der Koth, der Urin, das Ohren-Schmaltz, und so weiter: wiewohl wir deswegen mit den Anatomicis keinen Streit anfangen wollen, die dergleichen Materien mit unter die flüßigen Theile setzen, weil sie ihnen sonst keine Stelle zu geben wissen.

Welche keine Theile des Leibes sind.

§. 19. Die festen Theile bestehen insgesammt aus Fasern, welche man als die kleinesten Theile anzusehen hat, die man mit blossen Augen unterscheiden kan. Es haben die Fasern (*fibræ*) die Figur eines Fadens, und sind von verschiedener Art nach dem Unterscheide der Theile, die daraus bestehen. Wenn sie dünne sind, wie ein zarter Faden, pfleget man sie *fibrillas* oder Fäselein, ingleichen Zäserlein zu nennen. Es sind insonderheit drey derselben für andern zu mercken, nemlich die Fasern der Mäuß-

Nutzen der Fäsern und ihre Beschaffenheit.

Ihr Unterscheid.

Mäußlein (*fibræ carneæ*), die Faſern der Flechſen (*fibræ tendineæ*) und die Faſern der Nerven (*fibræ nervoſæ*). Dieſe drey Arten hat niemand ſorgfältiger als *Leuwenhoeck* betrachtet, und will ich davon umſtändlicher handeln, wenn ich den Nutzen der Mäußlein, des Haarwachſes und der Nerven unterſuchen werde. Hier merke ich bloß an, daß die groſſen Faſern immer aus kleinern beſtehen, welches man wahrnimmet, wenn man ſie durch tüchtige Vergröſſerungs-Gläſer nach und nach immer mehr vergröſſert. Und hierinnen kommen ſie mit dem Faden überein, die gleichfalls aus ſehr vielen kleinen Fäſelein beſtehen: wie denn ein einiger Faden Seide, wie er aus Taffent gezogen wird, mehr als hundert Fäſelein in ſich faſſet (§. 85. T. III. Exper.). Viele kleine zuſammen machen eine Faſer aus, damit ſie feſte wird, und in dem Gebrauche ausdauren kan: gleichwie wir finden, daß ein jedes Fäſelein von einem Faden Seide über die maaſſen leichte zerreiſſet, hingegen viele zuſammen einen feſten Faden ausmachen. Ihren Nutzen weiſet der Augenſchein, nemlich daß die verſchiedenen Arten der Theile daraus zuſammen geſetzet werden. Sie ſind alle ausgeſpannet: denn wenn man ſie mitten durchſchneidet; ſo fahren ſie zuſammen, und werden kürtzer. Und dieſes iſt

Ihre Beſchaffenheit.

Urſache ihrer Feſtigkeit.

Ihr Nutzen.

die

die Urſache, warum die Wunde ſich ſo weit von einander giebet, wenn man ein Mäußlein, oder auch einen Nerven durchſchneidet. Fraget man nun ferner, was ſie ausſpannet; ſo kan man wohl nicht anders antworten, als daß es die flüßige Materie iſt, ſo ſie feuchte erhält. Denn wenn man ein Mäußlein, oder einen Nerven, oder ſonſt dergleichen etwas austrocknen läſſet; ſo verlieret ſich auch dieſe Eigenſchafft, und mag man die Faſern nach dieſem durchſchneiden wie man will; ſo werden ſie nicht mehr in einander fahren. Es haben demnach die Fäſelein eine ausdehnende Krafft, welches auch gar ſehr nöthig iſt, indem die Feuchtigkeit, dadurch ſie geſpannet werden, nicht immer in gleicher Menge anzutreffen, und ſie daher bald viel, bald wenig geſpannet werden. Es werden die Faſern mit der Zeit immer zäher, und endlich gantz harte, womit ihre ausdehnende Krafft abnimmet. Das kan man an dem alten Fleiſche ſehen, welches ſich gar nicht will weich kochen laſſen: woraus man abnehmen kan, daß darein das Waſſer nicht mehr ſo leichte, wie in jungen Faſern, dringen kan, folgends daß die Materie derſelben dichter worden, als ſie anfangs war. Ich ſage, das Waſſer kan nicht ſo leichte hinein dringen, und ſie erweichen: denn durch die ſo genannte *Machinam Pa-*

Was ſie ausſpannet.

Urſache ihrer ausdehnenden Krafft.

Ihre Veränderung.

pinia-

pinianam, davon ich bald ein mehrers anführen werde, laſſen ſie ſich ſo viel erweichen, als man nur verlangen kan. Warum aber die meiſten Theile aus Faſern zuſammen geſetzet werden, wird ſich nach dieſem zeigen, wenn wir die daraus zuſammengeſetzte Theile des Leibes ins beſondere betrachten werden. Erinnerung.

§. 20. Die härteſten Theile in dem Leibe der Menſchen und der Thiere ſind die **Knochen** oder **Beine**, die man zu beſchreiben nicht nöthig hat, weil ſie jedermann ihren Eigenſchafften nach bekandt ſind. Es wiſſen auch die Anatomici davon weiter nichts anzugeben, als was man mit bloſſen Augen ſehen, und den übrigen Sinnen erreichen kan, und alſo nichts mehr zu ſagen, als daß ſie harte, weiß, und ohne Empfindung ſeyn. Ihr Haupt-Nutzen iſt, daß ſie den Leib feſte und ſteiff machen. Denn da die übrigen Theile alle weich ſind, und ſich gleich beugen durch ihre eigene Laſt und zuſammen fallen; ſo wäre nicht möglich, daß weder ein Menſch noch ein Thier aufgerichtet ſtehen, noch gehen könte, wenn nicht überall Knochen wären, welche die Glieder ſteiff machten. Und eben deswegen gehen die Knochen nicht allein durch den gantzen Leib, ſondern auch durch alle einzele Glieder, die als beſondere Theile daran zu ſehen, als durch die Armen, Füſſe, Hän- Nutzen und Beſchaffenheit der Knochen. Haupt-Nutzen derſelben.

Warum ſie Gelencke haben.

Hände, Finger, Zehen. Sie haben aber ihre Gelencke, nachdem es nöthig iſt, daß das Glied, welches ſie ſteiff machen, ſich an den andern hin und wieder bewegen ſoll. Ich rede hier bloß von dem allgemeinen Nutzen der Knochen: denn was von einigen ins beſondere zu ſagen iſt, werde ich an ſeinem gehörigen Orte beybringen.

Nutzen des Marcks in den Knochen.

§. 21. Die meiſten Knochen ſind in der Mitten hohl, und iſt die Höhle mit Marck erfüllet, welches eine ölichte Fettigkeit in ſich begreiffet. Die Knochen ſind nicht ſo dichte, daß ſie nicht überall viele Räumlein leer lieſſen, die nicht mit ihrer Materie erfüllet ſind. Derowegen da ölichte Fettigkeit ſich in dergleichen leere Räumlein der Cörper gantz willig hinein ziehet, wie ſolches die gemeine Erfahrung überflüßig bezeuget; ſo kan es auch nicht anders geſchehen, als daß die ölichte Fettigkeit des Marckes, welches die Höhle des Knochens erfüllet, ſich in dieſelben hinein ziehet. Nun machet das Oele harte Cörper geſchmeidig, daß ſie ſich leichter biegen laſſen, und nicht ſo leichte ſpringen. Und demnach ſiehet man, daß auch das Marck die Knochen geſchmeidig erhält, damit ſie nicht durch einen jeden Zufall ſpringen, ſondern einen Stoß aushalten können. Es iſt wohl wahr, daß auch das Waſſer, welches die Sachen erweichet, dergleichen Nutzen geweh-

wehren kan: allein das Oele hat doch in gegenwärtigem Falle einen nicht geringen Vorzug. Denn es sind nicht allein die Knochen so dichte, daß es gar schweer hält, Wasser hinein zu bringen, und sie dadurch zu erweichen, sondern das Oele bleibet auch länger darinnen, und kan nicht so bald wie das Wasser, oder eine andere flüßige Materie wieder ausdämpffen: zu geschweigen, daß auch noch ein grosser Unterscheid ist, ob etwas durch Wasser, oder eine andere flüßige Materie erweichet, oder aber durch ölichte schmeidig gemacht wird. Einwurf wird beantwortet.

§. 22. So harte als die Knochen sind, so lassen sie sich doch wieder erweichen, und so zu reden, in eine Gallert verwandeln. Man brauchet dazu ein besonderes Instrument, welches man insgemein *Machinam Papinianam* zu nennen pflegt, weil es der berühmte Frantzose, *Dionysius Papinus*, der eine Zeitlang Sr. Hochfürstl. Durchlauchtigkeit des Herrn Landgrafens von Hessen-Cassel Mathematicus, und Mathematum Professor zu Marburg gewesen, erfunden. Wie er es angegeben, wird es in den Actis Eruditorum (a) umständlich beschrieben: nach diesem aber hat man es mit geringerem Zugehöre verfertiget. Ich habe es wie Wie die Knochen sich erweichen lassen.

(a) A. 1697. p. 276. & seqq.

wie den gröſten Theil meiner übrigen Inſtrumente, welche ich zum Experimentiren gebrauchet, bey dem berühmten Mechanico in Leipzig, dem Herrn Commercien-Rathe, Leupold, machen laſſen, und will es ſo, wie ich es beſitze, beſchreiben. Es iſt ein hohler Cylinder von Meßing, in der Länge von 9 und in der Weite von 3½ Zollen. Der Meßing iſt etwas ſtarck, damit er die Gewalt der von der Wärme ſich ausdehnenden Lufft vertragen kan (§. 146. T. I. Exper.), zu welchem Ende auch das Inſtrument mit Schlageloth gelöthet, damit es in der groſſen Hitze nicht ſchmeltzet. Das meiſte kommet auf die Befeſtigung des Deckels an, daß ihn die Gewalt der Lufft, von welcher ich erſt gedacht, nicht herausſtoſſen kan. Es wird aber dazu eben dasjenige Kunſt-Stücke gebraucht, wodurch der Deckel in dem Inſtrumente befeſtiget wird, damit man die Lufft zuſammen drücket (§. 5. T. III. Exper.). Denn es iſt gleich viel, ob die ausdehnende Krafft der Lufft durch gewaltſames Zuſammenpreſſen, oder aber durch groſſe Hitze vermehret wird. Und deswegen achte ich es auch nicht für nöthig, das Inſtrument erſt im Kupffer vorzuſtellen, weil man es gar leicht ſich vorſtellen kan, wenn man die Beſchreibung gegen die Figur von dem erſtermeldeten Inſtrumente hält, darinnen man die Lufft

Beſchreibung der darzu gehörigen Machine.

Lufft zuſammen zu drucken pfleget (b): nemlich auch hier iſt der eine Boden, wo man die Knochen hinein thut, oval ausgeſchnitten, und wird der Oval-Deckel, der ein wenig länger und breiter iſt als die Eröffnung, nach der Seite hinein geſteckt. Zwiſchen den Deckel und den Rand des Bodens leget man einen Ring von Filtze, aus einem alten Hute geſchnitten, und feuchtet ihn vorher ſtarck an, damit er ſich deſto genauer anpreſſen läſſet, und verhindert, daß keine Lufft darzwiſchen heraus kommen kan, wenn ihre ausdehnende Krafft durch die Wärme noch ſo viel verſtärcket wird. Es wird aber der Boden vermittelſt einer Schraube und einem eiſernen Querbande von auſſen ſo ſtarck angezogen, als man es für nöthig erachtet. Wenn man nun in dieſes Inſtrument Waſſer geußt, und die Knochen hinein leget, nach dieſem daſſelbe auf das Feuer ſetzet; ſo werden ſie darinnen erweichet, wie vorhin gedacht worden. Wer bedencket, wie die Knochen in Menſchen erzeuget und ernähret worden, der wird ſich nicht wundern, wie es möglich iſt, daß ſie in dieſem Inſtrumente weich kochen können. Sie werden von einer flüßigen Materie ernähret, nemlich von dem Saltz-Waſſer des Geblü-

Wie die Knochen erzeuget werden.

(b) Tab. I. Tom. III. Exper. Fig. 3.

tes, wovon der gantze Leib ernähret wird (§. 420. Phyſ.). Dieſes Waſſer wird wie eine Gallert, wenn die übrige Näſſe ausdämpfft. Und in einem ſolchen Zuſtande ſind auch anfangs die Knochen der Frucht, wenn ſie in Mutterleibe gebildet wird: es läſſet ſich auch nicht anders begreiffen, als daß der Zuſatz, den ſie im Wachsthume erhalten, von eben derſelben Art iſt, ehe er die Feſtigkeit und Härte eines Knochens bekommet. Da nun die Knochen aus einer weichen Materie worden, die nach und nach durch die Ausdämpfung der Feuchtigkeit entſtanden; ſo iſt es auch kein Wunder, wenn ſie durch das Waſſer wieder erweicht werden. Die Wärme vermehret nicht allein die ausdehnende Krafft der Lufft gewaltig, indem das Inſtrument über dem Feuer lieget, (§. 133. T. I. Exper.), ſondern erfüllet ſie auch mit Dämpffen wie in den Dampff-Kugeln (§. 171. Tom. I. Exper.). Weil nun die Lufft nirgends einen Ausgang findet; ſo drucket ſie auf das Waſſer und den Knochen, und treibet daher das durch die Wärme ſubtiliſirte Waſſer (§. 215. T. I. Exper.) in die Zwiſchen-Räumlein des Knochens hinein. Wenn nun ſolchergeſtalt die Feuchtigkeit wieder auflöſet, was durch das Trocknen vereiniget worden war; ſo wird der Knochen wieder weich, wie er im Anfange war (§. 64.

Warum ſie ſich erweichen laſſen.

(§. 64. Phyſ.). Die groſſe Hitze, welche doch aber durch das Waſſer gelinde gemacht worden, daß ſie den Knochen nicht calciniren oder in einen Kalck verwandeln kan, dringet gleichfalls in die Zwiſchen-Räumlein häuffig hinein, und erweitert dieſelben (§. 295. T. II. Exper.), damit das Waſſer deſto williger hineingehet. In dem Magen der Hunde werden die Knochen auch verdauet, oder in eine flüßige Materie aufgelöſet: allein da gehet es auf eine andere Art zu, maſſen ſie nicht durch bloſſes Waſſer, ſondern durch eine andere flüßige Materie aufgelöſet werden, nemlich den Magen-Drüſen-Safft (§. 411. Phyſ.), und deßwegen braucht es auch nicht ſo groſſe Gewalt, die flüßige Materie in die Zwiſchen-Räumlein des Knochens hinein zu treiben. Weil aber die Erweichung der Knochen durch das Papianiſche Inſtrument zeiget, daß ſie ſich wieder in eine ſolche Materie auflöſen laſſen, die wie eine Speiſe genoſſen werden kan; ſo darf uns auch nicht befremden, wenn ſie die Hunde nähren, deren Magen ſie aufzulöſen geſchickt iſt. Wie ſie die Hunde verdauen.

§. 23. Es ſind die Knochen aus Faſern zuſammen geſetzet, die ſich wie Faden nach der Länge fortziehen. In weichen Knochen, dergleichen man in jungen Thieren und verſtorbenen Kindern antrifft, kan man Innere Beſchaffenheit der Knochen.

solches gar leichte sehen: denn da lässet sich ein Stücke nach der Länge von ihnen abreissen, sie lassen sich auch wie Holtz spalten, welches nicht geschehen könte, woferne sie nicht aus Fäsern bestünden, die nach der Länge des Knochens fortgehen (§. 47. Phys.). Will man mit Vergnügen sehen, wie die grossen Fasern aus kleineren Fäserlein zusammen gesetzet sind, und was es mit diesen für eine Beschaffenheit hat; so darf man es nur auf die Art und Weise angreiffen, wie ich es mit dem Holtze angefangen, da ich es unter das Vergrösserungs-Glaß gebracht, um seine innere Beschaffenheit genauer zu erkennen (§. 96. T. III. Exper.). Und dieses dienet dazu, daß der nöthige Nahrungs-Safft sich nach der Länge des Knochens hinein ziehen, und denselben ernähren kan, sonder Zweiffel auf die Art und Weise wie sich die Näsfe im Holtze nach der Länge der Fäselein beweget (§. cit. III. Exper.). Es gienge auch an, daß man dieses in subtilen von jungen Knochen abgeschnittenen Spänlein versuchte, nach dem Exempel, wie ich es mit dem Holtze gemacht. Ja da in dem Experimente mit dem Holtze der Speichel sich nach der Länge der Fäserlein, auch wo sie etwas krumm lagen, und nicht gerade in einem fortgiengen, bewegte, der von aussen in das Holtz hinein drang; so kan man daraus auch

Nutzen ihrer Beschaffenheit.

Versuche, die dazu nöthig.

auch leicht abnehmen, daß das ölichte von dem Marcke, welches sich in den Knochen hinein ziehet, zwischen den Fäserlein sich fort beweget, und solchergestalt überall hinein ziehet, um sie gezüge zu machen. Daß der Nahrungs-Safft würcklich durch die Knochen nach der Länge der Fäserlein sich beweget, kan man daraus sehen, weil sie wieder zusammen wachsen, wenn sie gebrochen sind. Und hat *Diemerbroek* (a) ein merckwürdiges Exempel, daß aus einem gebrochenen Schienbein ein Stücke heraus gesäget worden, und dasselbe doch wieder so zusammen gewachsen, daß es seine rechte Länge behalten, indem die beyden von einander abgesonderten Theile sich wieder nach und nach verlängert, daß sie vermittelst deßjenigen, was an beyden Enden herausgewachsen, wieder zusammen gestossen, und endlich an einander gewachsen. Man giebet gantz gerne zu, daß, was von neuem angewachsen, nicht eben in allen so gebildet gewesen wie die Knochen zu seyn pflegen, und keine solche Fasern, wie sie, gehabt: allein dieses ist auch nicht zu unserem Beweise nöthig. Es ist genung, daß durch die gantze Breite des Knochens an beyden Enden nach und nach so viel Nahrungs-Safft heraus gedrungen, als

Wie sie gezüge werden.

Wie sie zusammen wachsen.

Bewegung des Nahrungs-Saffts in den Knochen.

(a) Anat. lib. 9. c. 1. p. m. 770. 771.

den leeren Raum zwiſchen beyden Theilen zu erfüllen nöthig geweſen. Denn ſolchergeſtalt iſt mehr als zu klar, daß der Nahrungs-Safft durch den gantzen Knochen nach der Länge der Faſern in Menge durchrinnet. Und erſiehet man auch hieraus, was es für einen Nutzen hat, daß der Knochen aus Faſern, und dieſe wiederum aus viel ſubtileren Fäſelein zuſammen geſetzet wird.

Wie der Nahrungs-Safft in die Knochen kommet.

§. 24. Der Nahrungs-Safft iſt eigentlich das Wäſſerige von dem Geblüte, welches man *ſerum* oder, das Saltz-Waſſer nennet (§. 414. Phyſ.). Da er nun von dem Geblüte kommet; ſo muß auch, wo er ſich abſondern ſoll, das Blut durch die Puls-Adern zugeführet werden (§. 415. Phyſ.). Wo aber Puls-Adern vorhanden ſind, die Geblüte zuführen, da müſſen auch Blut-Adern vorhanden ſeyn, die es wieder zu dem Hertzen abführen. Man kan demnach nicht anders ſchlieſſen, als daß auch Puls-Adern und Blut-Adern in den Knochen gehen müſſen. Nun berufft man ſich zwar darauf, daß man keine darinnen ſiehet: allein ſie können ſo kleine ſeyn, daß man ſie nicht wahrnimmet, gleichwie wir die kleinen Blut-Gefäßlein nicht ſehen können, auſſer nur in gewiſſen Fällen durch ſehr gute Vergröſſerungs-Gläſer, dadurch das Blut aus den Puls-Adern in die Adern zurücke gehet

gehet (§. 98. Tom. III. Exper.). Unterdeſſen hat man doch auch in einigen Fällen Puls- und Blut-Adern in den Knochen angetroffen. Denn anfangs kan man in groſſen Knochen den Eingang der Blut-Gefäſſe in dieſelben auch mit bloſſem Auge wahrnehmen, dergleichen das Achſelbein und das Schenckelbein iſt, wo man die Höhlen, wo ſie durchgehen, bis an das Marck antrifft, darnach hat auch *Diemerbroek* einen beſondern Fall angeführet (b), da man ſie gantz eigentlich wahrgenommen. Z. E. Er hat in einem jungen Menſchen, der das Schienbein gebrochen hatte, mitten in den Knochen ein Puls-Aederlein angetroffen, welches einige Tage hinter einander in einem ſehr ſtarck fortgeſchlagen, unerachtet das Fleiſch um den Knochen gantz weggenommen war: woraus zugleich erhellet, daß das Puls-Aederlein aus einem entferneten Orte in den Knochen muß kommen ſeyn. Entdeckung der Blut-Gefäſſe darinnen.

§. 25. *Clopton Havers*, der von den Knochen mit beſonderem Fleiſſe geſchrieben (c), und der berühmte *Malpighius* (d) haben die innere Structur der Knochen genau Beſchaffenheit der Fäſerlein in Knochen.

(b) loc. cit. p. m. 768.

(c) Oſteologia Nova, or ſane obſervations of the Bones p. 33.

(d) in Operib. poſthum. p. 47. Conſ. Anat. Plant. idea p. m. 4. & Arat. plant. p. 19.

nau zu unterſuchen ſich angelegen ſeyn laſſen. Es reimet ſich aber zu dem, was vorhin von der Bewegung des Marckes und des Nahrungs-Saffte durch die Knochen beygebracht worden (§. 24.), am beſten, was inſonderheit *Leeuenhœk* ausgeführet (a), daß die Fäſerlein, daraus der Knochen zuſammen geſetzet iſt, nichts anders als lauter kleine Röhrlein ſind, deren er vierley Arten nach der Länge, zweyerley aber nach der Breite angemercket, welche letztere von der inneren Fläche an die äuſſere gleichſam wie die radii des Circuls aus dem Mittel-Puncte an die Peripherie, gehen. Denn durch die Röhrlein nach der Breite findet die ölichte Materie ihren Eingang darein; durch die andern nach der Länge beweget ſich der Nahrungs-Safft. Was aber der Unterſcheid der Röhrlein zu ſagen hat, brauchet eine weitere Unterſuchung, und läſſet ſich zur Zeit noch nicht beſtimmen. Es iſt aber um ſo viel ſchweerer in dergleichen Dingen zu Stande zu kommen, weil die Obſervationen mit den Vergröſſerungs-Gläſern, die dazu erfordert werden, eine ſehr delicate Sache ſind, dabey man es gar leichte verſehen kan: wie denjenigen nicht unbekandt iſt, welche damit zu thun gehabt. Und über

Ihr Gebrauch.

Schwierigkeiten, in dieſer Sache zur Gewißheit zu kommen.

(a) in Epiſt. part. 2.

über dieſes machet nicht geringe Schwierigkeiten, daß die Natur in ihrer Eintheilung ſo ſubtil herunter ſteiget, daß wir ihr auch mit den beſten Vergröſſerungs-Gläſern, die am allermeiſten vergröſſern, nicht folgen können (§. 3. Phyſ.).

Knochen laſſen ſich calciniren.

§. 26. Es iſt bekandt, daß man die Knochen calciniren, oder zu einem Kalcke brennen kan, wiewohl derſelbe Kalck unterſchieden iſt von dem gemeinen, den man aus Steinen brennet, ja auch ſelbſt nicht einerley von den Knochen verſchiedener Thiere. Und dieſes hat dazu Anlaß gegeben, daß man vermeinet, die Materie der Knochen wäre eine Kalck-Erde und andere behauptet, ſie würden aus einem Gyps-Saffte erzeuget. Allein da dieſes uns weiter nichts lehret, als was die Erfahrung von der Calcinirung der Knochen mit ſich bringet; ſo können wir daraus weiter nichts machen. Man ſiehet aber leicht, daß dieſe Materie der Haupt-Abſicht der Knochen gemäß iſt. Denn da dieſelben den gantzen Leib ſteiff und feſte machen ſollen (§. 20.); ſo müſſen ſie auch aus einer Materie beſtehen, die zur Feſtigkeit und Härte geſchickt iſt. Und erkennet man ferner, daß inſonderheit die irrdiſchen Theile des Geblütes ſich für die Knochen abſondern, maſſen die übrigen Theile des Leibes ſich nicht, wie ſie, calciniren laſſen. Es

Urſache ihrer Materie.

Beſchaffenheit der Materie.

werden aber die Knochen, wenn sie calciniret werden, leichter als sie vorhin waren, gleich den Steinen (§. 69. Archit. civ.), und behalten auch nicht mehr ihre vorige Festigkeit und Härte. Derowegen ist klar, daß sie einen Abgang der Materie leiden müssen, und zwar insonderheit derjenigen, welche zur Festigkeit der Knochen dienet, und die irrdischen Theile gleichsam zusammen leimet. Weil diese Materie im Feuer weggehet, und die übrige, welche Kalck wird, zurücke bleibet; so muß sie von dieser unterschieden seyn. Weil aber der Knochen, nachdem sie weg ist, nicht mehr seine Festigkeit behält; so muß diejenige, welche weggehet, eben die Ursache von der Festigkeit seyn. Und demnach ist klar, daß in den Knochen mehr als eine kalckichte Erde ist, ob wohl diese den grösten Theil ausmachet: nemlich eine Materie, die das Feuer verzehret und also eine ölichte oder schwefelichte.

Ursache der Festigkeit.

Nutzen der Haut um die Knochen.

§. 27. Ueber die Knochen ist von aussen eine subtile Haut überspannet, die man *Periostium* nennet. Sie ist über alle massen empfindlich, wie die Erfahrung der Wund-Aertzte bezeuget, die sie bey Wunden haben, welche bis an die Knochen gehet. Und eben daher kommet es, daß es uns so wehe thut, wenn wir einen Knochen wieder etwas Hartes starck anschlagen. Ja daß man

Ursache des

sich

sich einbildet, als wenn einem die Knochen we- Schmer-
he thäten, kommet her von dem Schmertzen, tzes in
den man in dieser Haut empfindet. Denn Knochen.
daß der Schmertz nicht bis in den harten Knochen selber gehet, bezeuget abermahls die Erfahrung der Wund-Aertzte, welche Knochen sengen und zersägen, ohne daß dadurch dem Patienten ein Schmertz verursachet wird. Es hat zwar *Diemerbroek* (a) ein Exempel Zweiffel
angeführet, welches diesem entgegen zu seyn wird be-
scheinet, da einer in einem Knochen, welcher nommen.
von der gemeldeten Haut entblösset gewesen, einen so empfindlichen Schmertz gehabt, daß man ihn nicht hat anrühren dörffen: allein er hat den Zweiffel, der daher entstehen könte, schon selbst genommen, nemlich daß der Schmertz in dem obern Theile der Haut gewesen, *ingleichen* in der untern, wo der Knochen noch im Fleische gesessen, und sein periostium gehabt, oder mit seiner subtilen Haut umgeben gewesen. Denn da oben und unten ein Schmertz an dem Knochen gewesen; so hat es nicht anders gelassen, als wenn sich der Schmertz durch den gantzen Knochen durchzöge. Und hat es um so viel mehr gelassen, als wenn der Schmertz in dem Knochen wäre, weil die subtile Haut ihn rings herum umkleidet, folgends der Schmertz um den gantzen Kno-

(a) Anat. lib. 9. c. 1. p. m. 772.

Knochen herum zu ſpüren geweſen. Daß aber der Knochen nicht hat dörffen angerühret werden, ohne einen erleidlichen Schmertz, läſſet ſich nicht weniger begreiffen. Denn es iſt nicht möglich, daß, indem der Knochen zwiſchen den beyden Enden angegriffen wird, die Bewegung nicht den gantzen treffen ſolte. Derowegen weil dadurch auch diejenigen Theile gerühret werden, wo das ſchmertzhaffte Häutlein geweſen; ſo hat man auch dadurch den Schmertz empfindlicher gemacht, indem das Häutlein entweder geſpannet, oder angeſtoſſen worden, welches beydes den Schmertz in einem ſchmertzhafften Theile vermehret. Dieſe groſſe Empfindlichkeit des *perioſtii* zeiget ſeinen Nutzen. Es dienet dazu, daß man die Knochen deſto beſſer in acht nimmet, damit ſie nicht durch einen Zufall gebrochen werden. Wäre kein Schmertz zu ſpüren, wenn man mit einem Knochen ſtarck auffſchlüge, oder anſtöſſe, oder auch ihn beſchweerete, würde man in vorkommenden Fällen mehr wagen, als er vertragen kan, und ſie öffters entzwey brechen. Allein da der Schmertz ſehr empfindlich iſt, wenn man ihnen zu nahe kommet; ſo ziehet man nicht nur gleich wieder zurücke, wo Gefahr iſt, und entrinnet derſelben, ſondern man mercket auch, was uns wehe gethan, und nimmet ſich inskünfftige

Nutzen der Empfindlichkeit des perioſtii.

Digitized by Google

tige nicht allein in dieſem Falle, ſondern auch in allen übrigen, wo man den Knochen zu nahe kommen kan, mit allem Fleiſſe in acht. *Clopton Havers* (a) mercket an, daß das perioſtium aus zweyerley Arten der Faſern beſtehet, nemlich aus Nerven-Faſern, die an dem Knochen hart anliegen, und aus Faſern der Flächſen und Mäußlein, die von auſſen über jenen weglauffen, und aus dem Mäußlein und den Flächſen oder dem Haarwachſe ihren Urſprung haben. Und hierdurch wird dasjenige überflüßig bekräfftiget, was wir vorhin von der Empfindlichkeit des Knochens erinnert, der von ſeinem perioſtio entblöſſet geweſen, wo man ihn angerühret. Und ſiehet man zugleich, daß der Schmertz hauptſächlich daher empfindlich worden, weil das Häutlein des Knochens, welches ſo zu reden, an die Flächſe und die anliegenden Mäußlein angewachſen iſt, durch das Anrühren des Knochens geſpannt worden. Beſchaffenheit des perioſtii.

§. 28. Das Knorpel (*Cartilago*) kommet den Knochen am nächſten, an deren Ende es auch gemeiniglich zu ſehen iſt. Die genaue Verwandtſchafft mit Knochen erhellet daraus, daß einige mit der Zeit zu Knochen werden. Denn es haben nicht allein die Anatomici (b) angemercket, daß Nutzen des Knorpels. Verwandtſchafft mit dem Knochen.

(a) in Oſteologia nova p. 16.
(b) Verheyen Anat. lib. 1. Tom. c. 2. p. m. 9.

daß in Kindern weit mehr Knorpel angetroffen wird, als in Erwachsenen, sondern es lehret auch solches die gemeine Erfahrung, als aus welcher einem jeden, der auf alles, was ihm vorkommet, acht zu geben gewohnet ist, erhellet, daß das Kalb-Fleisch weit mehr Knorpel hat, als das Rind-Fleisch. Wenn nun aber das Knorpel zu Knochen wird; so muß es aus einerley Materie mit ihm bestehen, und ist daher auch nicht Wunder, daß es so wohl als die Knochen gantz unempfindlich ist. Unterdessen ist es nicht so harte wie die Knochen, und viel glätter als sie. Und unerachtet es mit der Zeit auch härter wird, wie wir z. E. finden, daß es im Kalb-Fleische sehr weich ist, und mit dem Fleische so weich kochet, daß es sich genieſſen läſſet, hingegen aber im Rind-Fleische gantz harte, daß es durch ordentliches Kochen nicht erweichet wird. Es ist nun zwar so weich, daß es sich mit einem Messer schneiden läſſet, aber hat doch dabey so viel Härte, daß es nicht nachgiebet, wenn man es mit dem Finger drücket. Dieſes alles zeiget von seinem Nutzen, den es an den Gelencken der Knochen hat, wo sie in einander eingesetzet sind, nemlich daß sich ein Knochen bequemer an dem andern beweget. Denn weil das Knorpel glatt ist; so reiben sich die Knochen in ihrer Bewegung nicht an einander,

Unterschied in der Härte.

Nutzen in Bewegung der Knochen.

ander, und so geschiehet dieselbe leichter als sonst, indem kein Wiederstand zu überwinden ist, der daher entstehet, daß sich die Theile an einander reiben (§. 209. Mech.). Aber eben dazu dienet mit, daß das Knorpel gnugsame Härte hat: denn sonst würde es nachgeben, wenn sich in der Bewegung der eine Knochen an den andern drückte, und auch dadurch einigen Wiederstand verursachen (§. 212. Mech.). Unterdessen muß es doch einige Weiche haben, damit es unvermerckt in etwas nachgiebet, und eines das andere nicht abreibet, wenn es an einander beweget wird. Ihre Weiche wird zu dem Ende von einer steten Feuchtigkeit unterhalten, die von den Puls-Adern zugeführet wird (§. 415. Phys.). Es ist nicht eine blosse Feuchtigkeit, sondern eine ölichte, damit sie durch die grosse Hitze, die allezeit in den inneren Theilen des Leibes ist, nicht bald wieder vertrieben wird, jedoch auch nicht bloß eine ölichte Materie, wie der Knochen von dem Marcke erhält, damit sie dabey etwas schlüpffrich werden, und solchergestalt das Knorpel einen geschickten Grad der Weiche erhält, wie es die vorhin angezeigte Bewegung erfordert. An andern Theilen hat das Knorpel noch besonderen Nutzen, der sich aber am füglichsten an seinem Orte erklären lässet.

Wie die Weiche unterhalten wird.

§. 29.

Nutzen der Häutlein.

§. 29. Von den kleinen Fäserlein werden die Häutlein (*membranæ*) gleichsam als wie aus Faden gewebet.

Ihre Beschaffenheit.

Sie sind über die massen dünne, und bestehen die dicken jederzeit aus andern dünneren, wie man insonderheit durch meinen Anatomischen Heber erfahren kan (§. 69. T. III. Exper.). Sie sind unterschieden nach dem Unterscheide der Fasern und anderer Theile, die sie unterweilen haben: der sich aber am besten bey den besondern Arten der Theile, wo sie gebraucht werden, oder die aus ihnen bestehen, erklären lässet. Daß sie so dünne und zarte sind, darff man sich nicht verwundern, indem die Fäserlein, daraus sie bestehen, sehr dünne und zarte sind (§. 19.).

Nutzen in Bekleidung der Theile.

Dünne Fäserlein geben ein zartes Gewebe; ihr Nutzen ist verschieden. Unterweilen aber überkleiden sie andere Theile, wie wir vorhin an dem perioſtio bey den Knochen ein Exempel gehabt: sie dienen aber auch dazu, daß gantze Theile, die inwendig eine Höhle vonnöthen haben, als da sind Schlund, Magen und Gedärme, aus ihnen zusammen gesetzet werden, alsdenn pfleget man sie *Tunicas* zu nennen.

In ihrer Zusammensetzung.

Im Deutschen haben wir keinen besondern Nahmen, sondern nennen sie auch noch alsdenn mit dem allgemeinen Nahmen **Häute**. In besonderen Theilen haben sie besondern Nutzen

de-

der sich am bequemsten an seinem Orte erklären lässet. Z. E. Die Häute des Auges, daraus es zusammen gesetzet ist, haben ihren besonderen Nutzen (§. 22. *Optic.*) und werden wir davon noch umständlicher an seinem Orte reden, wann wir von dem Auge handeln werden. Es werden aber die Häute aus kleineren zusammen gesetzt, nicht allein der Festigkeit halber, sondern auch daß sie zu verschiedenen Verrichtungen nach dem Unterscheide der Fasern zugleich aufgeleget sind.

Warum die Häute aus kleinen zusammen gesetzt werden.

§. 30. Die Bänder oder Sehnen kommen fast mit den Häuten überein, nur daß sie wie ein Band schmaal und lang sind, davon sie auch den Nahmen haben. Sie sind gemeiniglich fester als die Häute und lassen sich leicht biegen, wie man es haben will. Sie verbinden verschiedene Theile, insonderheit die Knochen mit einander: daher sie auch im Lateinischen *Ligamenta* genennet werden. Und eben deßwegen haben sie zehe und feste seyn müssen, daß sie sich zwar leicht ziehen und biegen lassen, aber doch nicht zerreissen. Sie haben demnach dasjenige an sich, was man bey einem Bande verlangen kan. Um dieser Ursache willen sind die Bänder an den Knochen sehr feste, daß man sie nicht wohl zerreissen kan, weil sie bey der vielen Bewegung der Knochen viel auszustehen haben.

Nutzen der Bänder.

Warum sie zehe und feste sind.

Sonderlich an den Knochen.

Warum sie ohne Empfindung.

ben. Man spüret auch an ihnen gar keine Empfindung, damit dadurch die Bewegung nicht beschwerlich, oder, wenn sie offte wiederhohlet wird, gar schmertzhafft wird.

Warum sie sehr willig.

Es sind dieselben aber auch so willig, daß sie sich in der Bewegung nicht zu viel dörffen ausdehnen lassen. Und eben deswegen ist es nicht nöthig gewesen, daß sie Empfindung hätten und Menschen und Thiere dadurch für Mißbrauch gewarnet würden.

Wenn sie Empfindung haben.

Hingegen an andern Orten, wo die Empfindung Nutzen bringet, fehlet es ihnen nicht daran, wie sichs nach diesem bey Betrachtung der besonderen Theile des Leibes sattsam zeigen wird.

Besondere Nahmen.

Bey den Anatomicis bekommen die Bänder besondere Nahmen und heissen bald *ligamenta membranacea*, häutige Bänder, bald *nervosa* nervichte oder spannaderichte Bänder, bald *cartilaginea*, knorpelichte Bänder, nachdem sie aus Fasern von dieser oder jener Art (§. 19.) bestehen.

Nutzen der Spann-Adern oder Nerven.

§. 31. Die Nerven oder Spann-Adern (*nervi*) sind von ungemeinem Nutzen: denn sie machen den Leib der Menschen und Thiere zum Empfinden und zur Bewegung aufgeleget, dergestalt daß ohne dieselben keine Empfindung, noch Bewegung im menschlichen Leibe und in Thieren statt finden würde. Dieser Nutzen ist von alten Zeiten her bekandt gewesen und ist dannen-

dannenhero dahin kommen, daß bey vielen ſich der Beweis davon verlohren: wie es in dergleichen Fällen zu geſchehen pfleget, daß man vermeinet, weil eine Sache bekandt und ausgemacht iſt; ſo habe man nicht nöthig, ſie erſt zu erweiſen. Wir finden in allen Gliedmaſſen der Sinnen Nerven, welche den Eindruck derer Dinge, die wir empfinden, bis zu dem Gehirne fortbringen (§. 426. 427. 431. 432. 433. Phyſ I.). Und inſonderheit mercken wir, daß das Gefühle an denjenigen Orten des Leibes am empfindlichſten iſt, wo die Nerven oder Nerven-Wärtzlein am häuffigſten anzutreffen ſind, als mitten auf der Fuß-Sohle. So hat man auch längſt angemercket, daß, wenn die Nerven verletzt werden welche gegen Gliedmaſſen der Sinnen gehen, die Empfindung ſich daſelbſt verlieret. Und wenn das Häutlein von der groben Haut abgeſondert iſt, als wenn man ſich mit heiſſem Waſſer und dergleichen verbrandt hat, daß das Häutlein davon abgehet, und die Nerven-Wärtzlein liegen an der groben Haut bloß; ſo kan man weder die Lufft, noch die Wärme des Feuers daran vertragen, ſondern empfindet davon ſo gleich einen Schmertz. Gleichergeſtalt finden wir, daß in die Mäuslein, wodurch die Theile des Leibes beweget werden, Nerven gehen, und keine Bewegung geſchehen

Nutzen in Gliedmaſſen der Sinnen.

Nutzen in den Mäuslein.

kan, woferne dieſelben entweder zerſchnitten, oder gebunden werden: wie denn auch ein Glied lahm wird, wenn die Nerven, ſo in das Mäuslein gehen, dadurch es beweget wird, in der Verwundung verletzt werden, unerachtet die Wunde wieder heilet. Die Aertzte und Wund-Aertzte haben ſo viele Erfahrungen von dem Schaden, der durch Verletzung der Nerven der Empfindung und Bewegung geſchiehet, daß es ihnen wunderlich vorkommen würde, wenn man daran zweiffeln wolte, ob auch würcklich die Nerven zu beydem nöthig wären.

Warum die Nerven unterſchieden ſind.

§. 32. Man pfleget dannenhero in der Anatomie die Nerven in zwey Arten einzutheilen, nemlich in die **Empfindungs-Nerven**, (*nervos ſenſorios*) und in die **Bewegungs-Nerven**, (*nervos motorios*): deren jene, wie man gleich aus dem Nahmen ſiehet, zur Empfindung; dieſe aber zur Bewegung dienen (§. 31.). Und findet ſich auch in der That in ihnen ein innerer Unterſcheid. Denn *Raymundus Vieuſſens* (a) mercket an, daß die Empfindungs-Nerven weicher ſind und zärtere Faſern haben, als die Bewegungs-Nerven, welche viel härter und ſtärcker ſind: wiewohl ſich auch unter den letzten in dieſem

Worinnen er beſtehet.

Stücke

(a) Neurographiæ univerſalis lib. 5. c. 1. f. 629. Tom. 2. Biblioth. Anatom.

Stücke ein mercklicher Unterscheid befindet, nachdem sie in diesem, oder jenem Theile des Leibes anzutreffen seyn, wovon sich eines und das andere insbesondere wird anmercken lassen, wenn wir dieselbe insbesondere vornehmen und ihren Nutzen untersuchen werden. Man kan leicht erachten, daß, wenn alles, was man in der Beschaffenheit des menschlichen Leibes und in dem Leibe der Thiere antrifft, seinen Grund haben soll, warum es vielmehr auf eine solche Art gemacht ist als auf eine andere (§. 30. Met.), die Nerven an denjenigen Orten härter und stärcker seyn müssen, wo sie mehr auszustehen haben, als an anderen, wo ihnen weniger Gewalt geschiehet. Die Nerven sind wie lange Faden und also kan ihnen ordentlicher Weise keine Gewalt geschehen, als daß sie gespannet werden. Und demnach müsten die Empfindungs-Nerven weniger gespannet werden als die Bewegungs-Nerven, und diese in einem Orte mehr, als in dem andern. Und in der That findet sichs auch so und nicht anders. Z. E. Der Gesichts-Nerve wird bloß von dem Lichte (§. 426. Phys. I.) und der Gehör-Nerve durch den Schall (§. 427. Phys. I.), oder die in Bewegung gesetzte Lufft (§. 428. Phys. I.) gerühret: dadurch aber kan keine grosse Spannung in ihren Fasern vorgehen, und deßwegen sind sie weich und haben zarte Ursache davon.

Faſern. Wenn ein Mäuslein einen Theil des Leibes beweget; ſo werden die Faſern verkürtzet und zwar ſehr mercklich (§. 435. Phyſ. I.). Da nun hierdurch die Nerven, ſo in das Mäuslein gehen, zugleich ſtarck gezogen werden; ſo werden ſie hier mehr geſpannet als in dem Geſichts- und Gehör-Nerven, und demnach ſind ſie härter und feſter. Es ſtimmet alſo die Erfahrung damit überein, was wir durch die bloſſe Vernunfft heraus gebracht. Und man findet es auch ſo in anderen Theilen des Leibes, daß, wenn man ſich bemühet ihre Beſchaffenheit durch Gründe der Vernunfft heraus zu bringen, man ſie eben ſo heraus bringet, wie man ſie in der Anatomie oder Zergliederung des Leibes findet. Und dieſes giebet einem Liebhaber der Wahrheit nicht ein geringes Vergnügen, zumahl wenn er bedencket, daß unſer Leib wie die gantze Welt dadurch ein Spiegel der Weisheit (§. 14. Phyſ. II.) und der Vernunfft GOttes wird (§. 20. Phyſ. II.) und man alſo in der Vollkommenheit des Leibes (§. 152. Met.) zugleich die Vollkommenheiten GOttes (§. 1036. 1063. 1083. Met.) empfindet, wodurch nichts anders als ein groſſes Vergnügen entſtehen kan (§. 409. Met.). Ueber dieſes bekommet man dadurch auch ein Muſter, wie man die Beſchaffenheit in den Theilen des Leibes heraus bringen

Vergnügen aus der Erkäntnis unſeres Leibes.

Weg die verborgene Beſchaffen-

gen

gen kan, wo die Sinnen ſie zu erkennen nicht zureichen wollen, damit wir weder dichten, was nicht iſt, noch auch als etwas erdichtetes verwerffen, was mit gutem Grunde behauptet wird. Da aber mehrere dergleichen Fälle in der Natur vorkommen, wenn man die verborgene Urſachen ihrer Würckungen zu unterſuchen ſich angelegen ſeyn läſſet; ſo giebet dieſes nicht nur ein Licht, wenn ſie uns vorkommen, wie wir darinnen zu verfahren haben, ſondern machet uns auch behertzter die Unterſuchung zu wagen, daran ein anderer ſich nicht leicht machen will. heit der Dinge zu ſuchen.

§. 33. Wir haben beſondere Gliedmaſſen der Empfindung, als das Auge, die Ohren, die Naſe, die Zunge, die Haut (§. 426. 427. 431. 432. 433. Phyſ. I.) und auch beſondere Inſtrumente der Bewegung (§. 434. Phyſ. I.). Es möchte einen demnach befremden, was dann die Nerven bey dem Empfinden und bey der Bewegung eigentlich zu thun haben. Von der Empfindung habe ich ſchon anderswo erwieſen, daß ſie vermittelſt einer ſubtilen Materie, die ſich in ihnen befindet, die Bewegung, welche in den Gliedmaſſen der Sinnen durch die Sache, die man empfindet, erreget wird, bis zu dem Gehirne fortbringen (§. 778. Met.). Und noch an einem andern Orte (§. 435. Phyſ. I.) habe ich gezeiget, Eigentliches Ambt der Nerven.

daß durch die Nerven zu den Mäuslein, welches beweget werden ſoll, eine flüßige Materie zugeführet wird, die man weder mit bloſſen Augen, noch auch durch die Vergröſſerungs-Gläſſer ſehen kan. Da nun dieſe Materie der Nerven-Safft oder die Lebens-Geiſter genennet wird (§. cit.); ſo erhellet, daß das Amt der Nerven hauptſächlich darinnen beſtehet, daß ſie den Nerven-Safft oder die Lebens-Geiſter aus dem Gehirne den Gliedmaſſen der Sinnen und denen Mäuslein zuführen und ihn auch nach Erforderung der Umſtände in das Gehirne wieder zurücke führen: wovon ſich ein mehreres wird reden laſſen, wenn ich von Lebens-Geiſtern und von dem Gehirne reden werde.

Warum ſie zum Empfinden und zur Bewegung zugleich dienen.

§. 34. Man ſiehet hieraus zugleich die Urſachen, warum die Nerven zur Empfindung und Bewegung zugleich dienen, nemlich weil die Bewegung durch die Empfindungen in denen Fällen ohne allen Zweifel determiniret werden, wo ſich die Seele nicht darein miſchet, dergleichen wir gar viele in unſerem Leibe antreffen und die man insgemein die **Lebens-Bewegungen** (*motus vitales*) zu nennen pfleget, zum Unterſcheide der andern, die man die **willkührlichen Bewegungen** (*motus voluntarios*) heißt. Aus der vorher beſtimmten Harmonie iſt gewiß, daß auch dieſe,

dieſe, ob zwar nicht unmittelbahr, durch die Empfindungen determiniret werden (§. 845. Met.): allein diejenigen, welchen dieſelbe nicht gefallen will, und entweder mit dem *Ariſtotele* davor halten, daß die Seele auf eine natürliche Weiſe oder durch einen natürlichen Einfluß die Lebens-Geiſter determiniret in die Mäuslein durch die gehörige Nerven zu flieſſen, wo die Bewegung erfolgen ſoll, oder mit *Carteſio* annehmen, daß GOTT ſolches verrichte, können doch auch nicht in Zweiffel ziehen, daß auch bey den willkührlichen Bewegungen die Empfindung etwas zu ſagen habe. Denn gleichwie die Seele von den Empfindungen zu andern Gedancken Anlaß nimmet, die entweder bloß aus der Einbildungs-Krafft, oder zum Theil aus dem Vermögen Vernunffts-Schlüſſe zu machen herrühren, wodurch ſie ſich eine Bewegung zu wollen determiniret (§. 847. 878. 342. Met.); ſo müßen auch nicht allein die Empfindungen (§. 778. Met.), ſondern auch die Einbildungen (§. 812. Met.) und die bey den Vernunffts-Schlüſſen gebrauchte Wörter (§. 842. Met.) auf eine cörperliche Weiſe, das iſt, durch beſondere Bewegungen der flüßigen Nerven-Materie oder Lebens-Geiſter vorgeſtellet werden, und kan man bey dem natürlichen Ariſtoteliſchen Einfluſſe und der unmittelbahren Carte-

ſianiſchen Würckung GOTTES nichts weiter einräumen, als daß nicht immer eine Bewegung aus der andern nach dem natürlichen Geſetzen der Bewegung, wie bey der vorher beſtimmten Leibnitziſchen Harmonie erfolget, ſondern nach der Ariſtoteliſchen Meinung unterweilen die Seele, nach der Carteſianiſchen GOTT der Seele zu gefallen, bloß die Direction oder Richtung in der Bewegung der Materie ändert, die ſonſt andere Bewegungen hervor bringen würde, welche mit den Würckungen der Seele nicht gleichſtimmig wären. Man ſiehet demnach (welches ich zufälliger Weiſe erinnere), daß *Ariſtoteles* und *Carteſius* in ihren Erklärungen der Gemeinſchafft zwiſchen Leib und Seele vorausſetzen, daß, wenn die Bewegung der Nerven-Materie, oder der Lebens-Geiſter im Gehirne nach den ordentlichen Regeln der Bewegung ſolte fortgeſetzet werden, ſolche Bewegungen heraus kommen würden, die den Vorſtellungen und dem Willen der Seele, welche von ihrer Freyheit herrühren, gantz zuwieder wären: welches aber der Herr von Leibnitz nicht davor hält. Wer nun die vorher beſtimmte Harmonie wiederlegen wollte, der müſte dieſen Satz, der bloß für die lange Weile angenommen wird, erweiſen. Man ſiehet, daß ich, wie überhaupt, alſo auch für die vorher beſtimmte

Was zu thun, wo man die vorher beſtimmte Harmonie wiederlegen will.

stimmte Harmonie nicht so eingenommen bin, daß ich nicht eine Meinung willig würde fahren lassen, wenn man ihre Unrichtigkeit richtig erwiese: vielmehr siehet man, daß ich allzeit bereit bin der Wahrheit Platz zu geben, indem ich selbst bey Gelegenheit an die Hand gebe, worauf es eigentlich ankäme, wenn man eine Meinung, die ich für wahrscheinlicher als andere halte, um der Gründe willen, die sie vor sich hat, als unrichtig darstellen sollte. Wer aber sich über dergleichen Arbeit machen will, der muß in der Erkäntniß der Natur und insonderheit des menschlichen Cörpers mehr Verstand haben als Leuten beyzuwohnen pfleget, welche von natürlichen Dingen kaum so viel als der gemeine Mann wissen. Erinnerung.

§. 35. Weil die Nerven dazu dienen, daß die Bewegungen im Leibe durch den Eindruck in die Sinnen determinitet werden können (§. 34.); so unterhalten sie eine Communication unter den Gliedmassen der Sinnen und den bewegenden Mäuslein. Und deswegen haben sie auch alle einen allgemeinen Ursprung: denn sie entspringen entweder unmittelbahr aus dem Gehirne, oder aus dem Rücken-Marcke, welches bis in das Gehirne gehet, wie wir unten an seinem Orte umständlicher davon reden werden, und kommen demnach alle aus dem Wie die Nerven die Communication zwischen den Gliedmassen der Sinnen und Mäuslein unterhalten, auch die Gemein-

schafft des Leibes mit der Seele.

dem Gehirne. Da nun die Seele sonderlich bey den Empfindungen und den Bewegungen gewisser Gliedmassen des Leibes interessiret ist (§. 528. 535. Met.); so dienen die Nerven mit zu Unterhaltung der Gemeinschafft zwischen Leib und Seele, dergestalt daß man sagen kan, die Seele sey hauptsächlich mit den Nerven vereiniget, weil weder sie anders von dem Leibe, noch der Leib anders von ihr dependiret als durch die Nerven.

Nerven machen, daß der Cörper leben kan.

§. 36. Das Leben der Menschen und der Thiere ist hauptsächlich dem Umlauffe des Geblütes zuzuschreiben (§. 455. Phys. I.). Der Umlauff des Geblütes kommet von der Bewegung des Hertzens, so aus fleischernen Fasern bestehet (§. 415. Phys. I.) und daher auf eben eine solche Art wie die anderen Mäuslein beweget wird. Da nun die Nerven zur Bewegung nöthig sind (§. 23.); so kan auch ohne sie das Leben des Leibes nicht bestehen. Man kan dieses auch noch auf eine andere Art begreiffen. Ohne die Nerven kan keine Empfindung, noch Bewegung in dem Leibe statt finden (§. 34.). Wenn man annehmen wollte, daß alle Nerven im menschlichen Leibe auf einmahl vernichtet, oder in andere Fasern verwandelt würden; so würde der gantze Leib auf einmahl alle Empfindung und Bewegung verlieren (§. cit.). Da nun ein Leib, der weder Empfindung, noch

noch Bewegung hat, ein lebloser Cörper ist; so kan ein Leib ohne Nerven nicht leben. Und demnach ist es klar, daß die Nerven dazu dienen, daß ein Cörper lebendig seyn kan. Freylich gehöret noch mehr dazu, wenn er würcklich leben soll: allein da wir bloß behaupten, daß der Leib ohne Nerven nicht lebhafft seyn kan; so schliessen wir das übrige nicht davon aus. Wenn einer von den Wahrheits-Gründen fehlet; so findet die Wahrheit nicht mehr statt: unterdessen wenn er gesetzet wird; so wird dadurch der Wahrheit noch kein Platz gemacht (§. 127. Annot. Met.). Erinnerung.

§. 37. Da durch die Nerven der Nerven-Safft oder die Lebens-Geister durch den Leib vertheilet werden (§. 33.) und dadurch der Leib belebt wird, der sonst ohne alle Empfindung und Bewegung seyn würde (§. 34. 35.); so kan man nicht anders als auf die Gedancken verfallen, daß die Nerven hohl sind und man die kleinen Fasern, daraus sie bestehen, nicht anders als subtile Röhren anzusehen hat. Und dieses hat auch Anlaß gegeben, daß sich viele bemühet dieselbe zu sehen, aber vergebens. Sie haben endlich, wie Vieussens (a), gestehen müssen, daß sie nirgends einige merckliche Höhle entdecken können. Der berühmte Ob die Nerven hohl sind.

(a) loc. cit. ad §. 32.

rühmte *Leeuwenhœk* (b), der durch ſeine Obſervationen vermittelſt der Vergröſſerungs-Gläſer in der Natur vieles entdecket, hat in dieſem Stücke auch lange Zeit vergebene Mühe angewandt: endlich aber iſt es ihm doch nach Wunſch gelungen, daß er in einem Scheiblein von einem quer durchgeſchnittenen Nerven die ſubtilen Fäſerlein erblicket, als wenn ſie mit einer ſubtilen Nadel durchſtochen werden. Und alſo hat man hier abermahls eine Probe, daß man in der Natur für nichts erdichtetes anzuſehen hat, was aus der natürlichen Abſicht geſchloſſen wird, wie insgemein von einigen zu geſchehen pfleget, die abſonderlich in der Anatomie alles gleich vor erdichtet ausſchreyen, was ſie mit bloſſen Augen nicht ſehen können: noch mehr aber, was man durch die Vergröſſerungs-Gläſer nicht gleich entdecken kan. Es lehret auch dieſes Exempel, daß man nicht gleich dasjenige vor eine Sache ausgeben muß, die man durch das Vergröſſerungs-Glaß nicht ſehen kan, was man nicht gleich das erſte oder das andere mahl dadurch anſichtig werden kan: denn bey dieſen Obſervationen kommet es unterweilen auf eine ſonderbahre Geſchicklichkeit an, die bald von der Beſchaffenheit der Sache, welche man betrach-

Erinnerung wegen der Obſervationen mit Vergröſſerungs-Gläſern.

(b) Epiſt. Phyſiolog. p. 310, & ſeqq.

betrachten will, bald von dem Gebrauche des Vergrösserungs-Glases herrühret, wie man zur Gnüge erfähret, wenn man auf geschickte Betrachtung der Kleinigkeiten in der Natur durch die Vergrösserungs-Gläser Fleiß anwendet. Es bleibet demnach gewiß, daß die Fäserlein der Nerven hohl sind, und die Ursache, warum sie hohl sind, ist eben diese, daß dadurch der Nerven-Safft, oder die Lebens-Geister durch den Leib denselben zur Empfindung und Bewegung zu beleben vertheilet werden können.

§. 38. Man hat längst wahr genommen, daß jeder Nerven, wenn er auch gleich nur wie ein subtiler Faden aussiehet, aus vielen kleinen Fäserlein zusammen gesetzet ist. Diese Fäserlein bestehen aus einer weissen Materie, wie das Rücken-Marck, und sind mit zweyen Häutlein überkleidet, die von den Häuten des Gehirnes ihren Ursprung nehmen. Und dieses hat eben Anlaß gegeben, warum einige vermeinet, die Nerven wären nicht hohl, sondern vielmehr gantz erfüllet: denn sie haben die Nerven-Fäserlein nicht anders angesehen, als wenn durch das doppelte Hirn-Häutlein ein Röhrlein gemacht würde, welches das Rücken-Marck ausfüllete. Allein *Leeuwenbæk* hat (c) gewiesen, daß

Warum man die Höhle der Nerven nicht wohl sehen kan.

Wie die Nerven

(c) loc. cit. p. 311.

beſchaffen.

daß man die Fäſerlein, welche man mit bloſſen Augen unterſcheiden kan, nicht mit Recht für die kleineſten hält, daraus die Nerven beſtehen, indem er in einem kleinen Nerven etliche hundert kleine Fäſerlein entdecket: woraus man leicht erachten kan, daß viele kleine Fäſerlein zuſammen wieder von einer neuen Haut umkleidet werden, damit ſie ein gröſſeres Fäſerlein machen, gleichwie die gröſſere zuſammen endlich von der doppelten Haut umkleidet ſind, damit der gantze Nerven heraus kommet. Wer bedencket, was ſchon überhaupt von den Faſern (§. 19.) angeführet worden, den wird dieſes nicht befremden, und wer die Kleinigkeiten der Natur unterſuchet, der wird finden, daß die Natur in mehreren Fällen das Gröſſere aus Kleinerem von eben der Art zuſammen ſetzet. Da nun aber die Nerven-Fäſerlein, darinnen ſich die Höhlen zeigen, ſo ſubtile ſind; ſo iſt kein Wunder, daß man ſie nicht durch ein jedes Vergröſſerungs-Glaß, geſchweige dann mit bloſſen Augen ſehen kan. Es kommet aber auch noch dieſer Umſtand dazu, den *Leeuwenhœk* angemercket, daß die Nerven-Fäſerlein im Augenblicke trocken werden und zuſammen fallen: denn dadurch verſchwinden einem die Eröffnungen unter den Augen. Indem man ſie recht ſehen will; ſo

Erſte Urſache, warum ihre Höhle ſchweer zu ſehen.

Andere Urſache.

ſind

ſind ſie ſchon wieder weg. Und hier ſiehet man in einem Exempel, was ich erſt überhaupt erinnert (§. 37.). Die Nerven ſind ſehr weich (§. 32.) und daher iſt kein Wunder, daß ſie zuſammen fallen, wenn die Materie verraucht, welche die Fäſerlein von einander hält. Weil aber dieſelbe Materie ſo gleich verraucht; ſo muß ſie eben ſehr ſubtile und flüchtig ſeyn. Ja da die Häutlein, welche die ſubtile Röhrlein machen, ſehr dünne und feuchte ſind; ſo müſſen ſie freylich zuſammen fallen, wenn die darinnen enthaltene Materie verraucht: die Materie aber, welche aus ihnen verrauchet, muß ſubtiler ſeyn als diejenige, welche die Häutlein befeuchtet, weil dieſe nicht ſo geſchwinde wie jene verrauchet. Denn wenn die Häutlein ſo bald vertrocknen als die in den Röhrlein enthaltene Materie verrauchet; ſo würden ſie nicht zuſammen fallen, und die Nerven-Fäſern noch wie vorhin ſich als mit ſubtilen Nadeln durchſtochen zeigen.

Ob und warum die Nerven aus vielen Fäſerlein beſtehen.

§. 39. Da die Nerven eine ſehr ſubtile flüßige Materie aus dem Gehirne durch den gantzen Leib leiten (§. 33.), auch die von ſubtilen Materien, als der Materie des Lichtes, der Lufft, den Geruch-Stäublein ꝛc. in den Gliedmaſſen der Sinnen erregete Bewegung in Geſchwindigkeit bis zu dem Gehirne fortbringen (§. cit.); ſo müſſen die Fäſerlein in einem Nerven ſehr ſubtil

seyn. Denn wenn sie weit wären; so würde weder die subtile flüßige Materie ohne Vermischung fremder sich in den weichen Röhrlein halten können, noch in grosser Quantität von einem jeden Eindrucke leicht können gerühret werden. Der Widerstand wäre allzeit zu groß. Es kommet aber noch eine gantz besondere Ursache dazu, darauf nicht so gleich ein jeder verfället, weil es eine genauere Erkäntnis der Seele und ihrer Gemeinschafft mit dem Leibe voraussetzet. Eine jede Empfindung hält unzehlich viel in sich, indem dadurch in der Seele alles dasjenige vorgestellet wird, was in der Sache unterschiedenes befunden wird, welche das Gliedmaß der Sinnen rühret (§. 769. Met.). Nun ist aber die Vorstellung in der Seele so beschaffen, wie die cörperliche im Gehirne (§. 845. Met.). Derowegen wenn die Vorstellung in der Seele Deutlichkeit haben soll; so muß auch die cörperliche im Gehirne Deutlichkeit haben. Soll diese Deutlichkeit haben; so müssen die Bewegungen, welche von verschiedenen Theilen der die Gliedmassen der Sinnen berührende Sachen erreget werden, ohne Vermengung durch die Nerven in das Gehirne fortgebracht werden (§. 206. 845. Met.). Es wird aber ein jeder gar leicht begreiffen, daß dieses letztere viel besser geschehen kan, wenn die Nerven-Fäserlein

Wodurch die Empfindung deutlich wird.

sehr

ſehr kleine ſind: denn je ſubtiler dieſelben ſind, je beſſer können ſich verſchiedene Bewegungen unterſcheiden. Man ſiehet aber auch ferner daraus, warum ſo viele Fäſerlein in einem Nerven bey einander ſeyn müſſen, weil nemlich durch einen einigen Eindruck in die Gliedmaſſen der Sinnen viele unterſchiedene Bewegungen zugleich müſſen erreget werden. Wer der Sache nachdencket, der wird in den Nerven, welche man vor dieſem ſo ſchlecht angeſehen, daß man ſie für einfache Theile ausgegeben und nicht mit unter die Gliedmaſſen gerechnet, einen Abgrund der Weisheit GOttes antreffen. Und wie würde ſich ein Liebhaber der natürlichen Wiſſenſchafften vergnügen (§. 404. Met.), wenn wir alles, was in den Nerven vorgehet, in völliger Deutlichkeit einzuſehen vermögend wären? Unterdeſſen bleibet auch noch eine andere Urſache übrig, warum ſo viele Nerven-Fäſerlein bey einander ſind, nemlich daß die Nerven dadurch ihre Feſtigkeit erhalten, und nicht durch Spannen und andere Zufälle leicht zerriſſen werden, da an ihnen ſo gar viel gelegen (§. 31.), gleichwie ein Faden ſeine Feſtigkeit durch die Menge der Flachs- oder Seiden-Fäſerlein hat, welche einzeln über die Maſſen leichte ſich zerreiſſen laſſen (§. 85. T. III. Exper.). Und deswegen ſind die Faſern in einem Nerven, der viel auszuſtehen

Feſtigkeit der Nerven.

stehen hat, stärcker, in andern aber zärter (§. 32.), weil nemlich mehr kleine Fäserlein in ein Häutlein im ersten Falle zusammen verkleidet werden als im andern. Ich will dasjenige, was von der Deutlichkeit der Empfindung gesagt worden, durch ein Exempel erläutern. Wenn wir eine Sache sehen; so mahlet sich im Auge ein Bild ab, und nach der Beschaffenheit dieses Bildes ist das Sehen beschaffen (§. 426. Phys. I. & §. 25. & seqq. Optic.). Da nun aber die Vorstellung in der Seele sich hauptsächlich nach der cörperlichen im Gehirne richtet (§. 845. Met.); so muß dieselbe allen Unterscheid behalten, der sich in dem im Auge abgemahleten Bildlein zeiget, folgends müssen die Strahlen, welche verschiedene Pünctlein im Bilde abmahlen, auch verschiedene Bewegungen in den Nerven erregen, welches vermittelst besonderer Nerven Fäserlein geschiehet.

Exempel von der Deutlichkeit in der Empfindung.

§. 40. Man hat bey den Anatomicis (a) eine besondere Observation, dadurch dasjenige gantz augenscheinlich bekräfftiget wird, was wir von dem Amte der Nerven bey der Empfindung und Bewegung angeführet (§. 33.), nemlich daß die flüßige Nerven-Materie im Empfinden ihre Bewegung bis in das Gehirne fortbringet, in der Bewe-

Daß die Nerven im Empfinden die Bewegung bis ins Gehirne bringen und in der Bewegung

gung

(a) Verheyen lib. I. Tract. I. c. 6. p. m. 19.

gung der Glieder aber eine im Gehirne, oder vielleicht auch in einigen Fällen (dergleichen zu seiner Zeit vorkommen werden), in einem andern Nerven entstandene Bewegung bis in das Mäuslein leiten, welches die Bewegung verrichten soll. Man hat angemercket, daß, wenn ein Nerve durchschnitten wird, da das verletzte Glied, darinnen er sich befindet, wieder geheilet worden, derjenige, welcher zur Bewegung dienet, gantz unnütze wird und das Glied lahm verbleibet: hingegen ein anderer, welcher bey der Empfindung seine Dienste leistet, dieselbe noch in dem Theile zwischen dem Orte der Verwundung und gegen das Gehirne oder den Rücke-Grad zu, aus dessen Marck er entspringet (§. 35.), verrichtet. Denn wenn ein Nerven durchschnitten ist; so kan aus dem Gehirne durch ihn nichts in das Mäuslein geleitet werden, darein er gehet, wie ein jeder vor sich gleich siehet: hingegen hindert es nichts, daß die Bewegung, welche in dem Theile zwischen der Wunde und dem Gehirne zu, bis in das Gehirne (wo es nöthig ist, durch das Rücken-Marck) fortgebracht wird: aber freylich aus dem übrigen Theile mag so wenig etwas in das Gehirne zurück, als von ihm in dasselbe herunter kommen. Daß es so seyn müsse, folget nothwendig daraus, wenn in der Empfin-

der Glieder aus dem Gehirne in die Mäuslein.

dung eine Bewegung in dem Nerven in das Gehirne und aus dem Gehirne hingegen in den Nerven bey Bewegung der Glieder gebracht wird. Da nun die Erfahrung dieses so und nicht anders zeiget; so wird auch die Bewegung der Nerven-Materie dadurch bekräfftiget, die wir aus andern Gründen erhärtet. Wo Wahrheit ist, stimmet alles vortrefflich mit einander überein, und es ist einem Liebhaber derselben angenehm, wenn er findet, wie die aus einigen Erfahrungen hergeleitete Wahrheit durch andere bekräfftiget wird.

Erinnerung.

Was die Häute nützen, welche die Nerven bekleiden.

§. 41. Die Nerven bestehen aus über die Massen subtilen Fäserlein, die nichts anders als kleine Röhrlein sind, und verschiedene zusammen werden mit einer Haut umkleidet, daß grössere Fasern werden, und die gröfferen Fasern umkleidet abermahls eine Haut, daß der gantze Nerven daraus wird (§. 38.). Nemlich dieses kommet heraus, wenn man alles zusammen nimmet was durch fleißige Untersuchung so wohl mit blossen Augen, als durch Hülffe der Vergrösserungs-Gläser entdecket wird. Da die Gehirn-Häute, daraus die Ueberkleidung der Nerven entspringet (§. cir.), und alle Häute insgesammt aus einer zehen Materie bestehen, die sich leichte ausspannen lässet, auch in den Thieren überall ausgespannet anzutreffen sind, wie

wie man daraus abnehmen kan, daß sich alles zusammen ziehet, wenn es zerschnitten wird; so lässet sich der Nutzen, den sie in den Nerven haben, vermittelst der Structur derselben gar wohl errathen.

Wie die Nerven Röhrlein entstehen.

Das doppelte Häutlein macht in den einzelen Fäserlein die Röhrlein als eine dazu geschickte Materie, wie wir es bald mit mehrerem bey den Gefässen sehen werden: in der Ueberkleidung aber giebet es die Festigkeit und erleichtert die Bewegung.

Ihre Festigkeit.

Die Festigkeit der Nerven entspringet aus der Menge der Fäserlein, die zusammen genommen werden: dadurch aber, daß viele zusammen eine besondere Einwickelung bekommen, halten sie desto besser an einander.

Leichtigkeit sie zu bewegen.

Weil die Häutlein ausgespannet sind; so können sie durch einen kleinen Eindruck stärcker beweget werden, als sonst durch einen grössern nicht möglich wäre. Wir haben ein gemeines Exempel an den Sayten auf den musicalischen Instrumenten, welche nur wenig dörffen gerühret werden, damit sie starck klingen, wenn sie scharff gespannet sind, und die Trommeln und Paucken zeigen ein gleiches, wenn das Fell darüber scharff angezogen wird.

Wozu sie dienet.

Diese Leichtigkeit der Bewegung ist absonderlich bey dem Empfinden nöthig, wozu die Nerven grosse Dienste leisten, wenn sie die Bewegung bis in das Gehirne fortbringen (§. 33.),

wir werden künfftig bey der Haut ſehen, daß ſie mit zu dem Fühlen dienet, unerachtet das Gefühle eigentlich in den Nerven-Wärtzlein und denen damit verknüpfften Nerven ſeinen Sitz hat (§. 433. Phyſ. I.). Und wer dieſes einſiehet, dem wird nicht bedencklich fallen zu behaupten, daß auch ſelbſt die Häutlein der Einwickelung die Bewegung der Nerven mit erleichtern. Wer nun ferner bedencket, was vorhin (§. 39.) von dem Gebrauche der Nerven die Empfindung deutlich zu machen erinnert worden, der wird mir nicht ungerne zugeben, daß man auch in dieſem Stücke denen Häutlein in der Ueberkleidung eines und das andere beymeſſen könne. Man hat aber überall in Erkäntnis der natürlichen Dinge, ſonderlich wo es auf deren Gebrauch ankommet, als welcher jederzeit eine göttliche Abſicht iſt (§. 1029. Met.) mit ſeine Gedancken auf GOtt zu richten, damit man ſeine Weisheit und übrige Eigenſchafften (§. 14. & ſeqq. Phyſ. II.) zu ſeinem Vergnügen (§. 404. Met.) erblickt. Eine Sache, die von groſſem Nutzen iſt, kan nicht gnung eingepräget werden. Es iſt hier erlaubet eine Sache mehr als einmahl zu wiederhohlen.

Erinnerung.

Was die Blut-Gefäſſe in Ner-

§. 42. Man trifft auch in den Nerven ſubtile Blut-Gefäßlein an, die das Geblüte zu- und abführen, und von denen wir über-

überhaupt bald ausführlich reden werden. Da alles in dem Leibe von dem Blute ernehret wird (§. 420. Phyſ. I.); ſo erkennet man aus den Blut-Gefäſſen, wo ſie vorhanden ſind, daß auch derſelbe Theil ernehret werde und daß eben zu dem Ende darinnen Gefäſſe vorhanden ſind, die das Blut zu- und abführen, damit derſelbe Theil ernehret werden kan. Da die Nerven mit allen übrigen Theilen des Leibes wachſen; ſo ſiehet man auch, daß ſie Nahrung haben müſſen, und dieſe wird ihnen durch das Blut in den Blut-Gefäſſen zugeführet. Ein Nerven trocknet ein, wenn er aus dem Thiere geſchnitten wird, und wird harte. Derowegen muß er auſſer der feſten Materie auch Feuchtigkeit in ſich haben. Wo aber Feuchtigkeit iſt, das nimmet durch die Tranſpiration ab, und muß der Abgang durch die Nahrung erſetzet werden (§. 423. Phyſ. I.). Und da die Nerven aus vielen Faſern zuſammen geſetzet ſind, deren Häutlein, die ſie umkleiden und die Röhrlein formiren, alle auf beſagte Weiſe müſſen ernähret werden; ſo trifft man nicht allein die Blut-Gefäßlein an der äuſſerſten Fläche des Nerven an, ſondern man nimmet ſie auch von innen wahr. Ja man kan aus dem, was bisher geſaget worden, nicht anders urtheilen, als daß auch die allerſubtileſten Fäſerlein

wenn nutzen.

Wo ſie antreffen.

ferlein, die sich kaum durch die besten Vergrösserungs-Gläser unterscheiden lassen, ihre besondere Blut-Gefäßlein haben müssen, die ihnen das Blut ab- und zuführen, ob es gleich unmöglich ist sie wegen ihrer allzukleinen Grösse zu entdecken. Es hat aber auch noch einen Nutzen, warum das Blut den Nerven und ihren Fäserlein zugeführet wird. Das Blut ist warm, wie einem jeden bekandt. Und also werden auch die Nerven durch das Blut erwärmet. Da nun die Wärme alles erweitert (§. 107. T. II. Exper.); so muß man ihr auch diesen Nutzen in den Nerven zu schreiben: wodurch demnach die Häutlein desto mehr ausgespannet erhalten werden, wie es ihr Gebrauch erfordert (§. 41.), auch die Ernährung derselben (§. 421. Phys. I.). Aller Nutzen nun, den die Wärme den Nerven gewehren kan, würde in ihnen nicht statt finden, woferne ihnen nicht warmes Geblüte beständig zugeführet würde. Denn wenn man gleich vermeinet, es könte ihnen von den anderen Theilen des Leibes, an denen sie liegen und darinnen sie zum Theil vergraben sind, Wärme gnung mitgetheilet werden; so ist doch ein gantz grosser Unterscheid unter der innerlichen Lebens-Wärme und unter der von aussen mitgetheileten (§. 208. Phys. II.). Die Natur bringet in einem jeden Orte des Leibes die inner-

Erwärmung der Nerven.

Ihr Nutzen.

Einwurf wird beantwortet.

innerliche Wärme durch die Bewegung des Geblüts hervor, die ihm gebühret. Die äussere hindert nur, daß der Abgang der innern nicht zu groß wird.

Warum die Nerven an der Hirn-Schaale und den Gelencken des Rück-Grades so feste sind.

§. 43. Die Nerven, welche zur Empfindung dienen, müssen die Bewegung, welche in ihnen erreget wird, bis zu dem Gehirne fortbringen (§. 33.), und alle bekommen den Nerven-Safft und die Lebens-Geister aus dem Gehirne und dem Rücken-Marcke (§. 35.). Derowegen ist nöthig, daß sie von dem Gehirne und dem Rücken-Grade nicht leicht können abgesondert werden: welches in solchen Fällen leichte geschehen könte, wo die Nerven gewaltsam beweget werden, wie in einigen Kranckheiten zu geschehen pfleget. Und hiervor hat GOtt auch Vorsorge getragen. Denn die Nerven, welche unmittelbahr aus dem Gehirne entspringen, gehen durch die Hirn-Schaale, und die aus dem Rücken-Marcke kommen, durch die Gelencke des Rücken-Grades: jene aber sind an der Hirn-Schaale, diese an dem Rücken-Grade so feste, daß man sie kaum mit den Fingern loßreissen kan, wenn man gleich starck ziehet.

Ob alle Nerven würcklich bis ins Gehirne bringen

§. 44. Ich habe zwar schon erwiesen, daß die Nerven die Bewegung, welche ihnen in den Gliedmassen der Sinnen eingedruckt wird, bis zu dem Gehirne fort-

Hirne gehen.

bringen (§. 33.), folgends bis in das Gehirne würcklich gehen müſſen. Da aber gleichwohl viele Nerven bloß aus dem Rücken-Marcke (§. 35.) durch die Gelencke des Rücken-Grades (§. 43.) entſpringen und an ihm, wie die übrigen an der Hirn-Schaale feſte ſind (§. cit.); ſo dörffte vielleicht einigen noch ein Zweiffel entſtehen, ob auch die Nerven, die aus dem Rücken-Marcke kommen, würcklich dadurch bis in das Gehirne gehen, oder wenigſten alle Nerven-Fäſerlein vermittelſt dieſes Marckes mit dem Gehirne Communication haben. Da nun bey dem Gebrauche der Nerven, den wir weitläufftig beſtätiget haben, viel darauf ankommet, daß man davon gantz gewiß verſichert iſt; ſo habe ich noch eine Obſervation anführen wollen, deren der berühmte Anatomicus *Verheyen* (a) gedencket. Nemlich wenn oben, wo ſich das Rücken-Marck anfänget, auf einige Art und Weiſe der Einfluß der flüßigen Materie aus dem Gehirne gehindert wird; ſo kan kein einiger von den Nerven, die aus dem Rücken-Marcke entſpringen, ſein Amt wie vorher verrichten.

Nutzen der Mäuslein.

§. 45. Die Mäuslein (*Muſculi*) ſind das eigentliche Inſtrument, oder Werckzeug der Bewegung: denn wenn das Mäus-

(a) Anat. lib. 1. Tract. 1, c. 6. p. m. 17.

Mäuslein durchschnitten wird; so höret die Bewegung desjenigen Theiles gleich auf, das durch ihn beweget werden soll. Man nimmet auch Veränderungen in denen Mäuslein wahr, indem die Bewegung geschiehet (§. 435. Phys. I.). Es kommet nur darauf an, daß wir die verschiedene Theile der Mäuslein und ihre Beschaffenheit untersuchen, was nemlich ein jedes von ihnen in der Bewegung nutzet.

§. 46. Das Mäuslein bestehet aus Fleische und Haarwachse oder Flechsen. Der fleischige Theil ist in der Mitten und wird der Bauch des Mäusleins (*Venter*) genannt. In den meisten Mäuslein sind an beyden Enden die Flechsen, damit es an den Knochen befestiget wird. Der Augenschein giebet es, daß die Flechsen hauptsächlich zur Befestigung des Mäusleins an den Knochen dienen, und bleibet demnach der Bauch oder der fleischige Theil hauptsächlich zur Verrichtung der Bewegung übrig. Und dieses ist die Ursache, warum an einigen Theilen des Leibes, wo keine Knochen zu bewegen sind, die Bewegung durch blosse fleischerne Fasern geschiehet, als z. E. in dem Magen, den Gedärmen, ja gar im Hertzen, wie wir solches zu seiner Zeit deutlicher erkennen werden. Es wird aber von diesen Flechsen eine das **Haupt** (*Caput*), die andere der **Schwantz** (*Cauda*) genannt. Die

Nutzen der Flechsen und des Fleisches im Mäuslein.

Digitized by Google

Die Flächſe (*Tendo*) heiſſet das Haupt, womit das Mäuslein an den Knochen oder Theil des Leibes befeſtiget iſt, gegen den die Bewegung geſchiehet: hingegen der Schwantz, womit es an dem Theil befeſtiget iſt, welcher beweget wird.

Nutzen der Theile in dem Bauche des Mäusleins.

§. 47. Der Bauch des Mäusleins iſt eigentlich dasjenige, was Fleiſch (*Caro*) genannt wird, und zwar hauptſächlich für andern Theilen des Leibes. Denn unterweilen wird das Wort Fleiſch in einem weitläufftigen Verſtande genommen für alle dasjenige, was man von den feſten Theilen des Thieres zur Speiſe genieſſen kan, dergeſtalt daß wenn die Knochen (§. 22.) ſo erweichet würden, daß man ſie zur Speiſe genieſſen könte, man ſo gar auch dieſelben mit für Fleiſch halten würde. Es beſtehet der Bauch des Mäusleins aus lauter Faſern, welche nach der Länge des Mäusleins durchgehen und ſo wohl neben einander als über einander liegen: wodurch das Mäuslein ſeine Breite und Dicke erhält. Ich habe ſchon überhaupt (§. 19.) erinnert, und wir haben es auch ſo bey den Nerven gefunden (§. 38.), daß die gröſſern Faſern aus kleineren und dieſe wiederum aus noch kleineren zuſammen geſetzet ſind: allein es findet ſich doch noch eines und das andere, welches von den fleiſchernen Faſern ins beſondere anzuführen iſt. Und hierzu iſt ſehr dien-

dienlich was *Leeuwenhœk* in dieſem Stücke unterſuchet, als welches in einem und dem andern ein helles Licht anzündet.

§. 48. Die groſſen Faſern laſſen ſich an dem Fleiſche mit bloſſen Augen unterſcheiden und mit den Fingern leichte loßreiſſen. Weil die Faſern in jungen Thieren kleiner ſind als in groſſen, z. E. im Kalbfleiſche nicht ſo groß wie im Rindfleiſche; ſo ſollte man auf die Gedancken gerathen, als wenn ſie mit der Zeit dicker würden, indem die Materie, daraus ſie beſtehen, ſich mehrete. Allein was *Leeuwenhœk* obſerviret, zeiget ein anders. Er hat das Fleiſch von Wallfiſchen, von Rindern, von Kühen, von Mäuſen, Schaafen, Schweinen, Hünern, Mücken, Fliegen, Käffern ꝛc. unterſucht, um den Unterſcheid, der ſich darinnen befindet, deſto deutlicher anzumercken (a). Er hat demnach wahrgenommen, daß die groſſen Faſern wieder aus kleineren zuſammen geſetzet ſind und mit einer Haut umkleidet werden, die ſie zuſammen hält, damit eine groſſe Faſer daraus wird, wie wir es bey den Nerven gefunden haben. Die kleineſten Fäſerlein, die er durch ſein vortreffliches Vergröſſerungs-Glaß hat unterſcheiden können, ſind in dem

Beſchaffenheit der Faſern und wie ſie wachſen, auch woher ihre Stärcke kommet.

Wie eine groſſe Faſer entſtehet.

Gröſſe der kleinen.

(a) in Epiſtolis Phyſiolog. epiſt. 1. 2. 4. 6. 7. 10. 11. 12. &c.

Digitized by Google

dem Fleische des Wallfisches nicht grösser gewesen als wie in dem kleinesten Ungezieffer: wie er dann überhaupt in allerhand Arten des Fleisches von grossen und kleinen Thieren, so gar auch des Ungezieffers keinen Unterscheid in der Grösse der Fäserlein gefunden. Wenn demnach eine Faser dicker wird, indem sie wächset; so geschiehet solches dadurch, daß sich die Haut, die sie umkleidet, erweitert und mehrere Fäserlein dazu kommen, als vorher in den jungen Fasern zugegen waren. Und hierinnen haben die fleischerne Fasern eine Gleichheit mit den Bäumen, als welche in die Dicke wachsen, indem sich alle Jahre die Rinde erweitert und rings herum eine neue Reihe von Fasern anleget (§. 402. Phys. I.). Solchergestalt behält auch die Natur eine Aehnlichkeit zwischen dem Wachsthume der Bäume und der Thiere, wenn man sie nur in dem rechten Orte suchet, unerachtet es anfangs das Ansehen hat, als wenn der Wachsthum der Bäume und Pflantzen mit dem Wachsthume der Menschen und Thiere nichts gemein hätte. Wir finden in Menschen und Thieren nichts, was mit den Bäumen und Sträuchen eine Aehnlichkeit hätte als die Fasern, wie ich erst gezeiget, und daher ist auch kein Wunder, daß man bloß bey ihnen die Aehnlichkeit des Wachsthumes mit den Bäumen und Sträuchen in

Wie eine Faser dicker wird.

Aehnlichkeit zwischen dem Wachsthume der Pflantzen und Thiere.

die

die Dicke findet. Da nun aber die Natur eine Aehnlichkeit erhält zwiſchen dem Wachsthume der fleiſchernen Faſern und dem Holtze in den Bäumen und Sträuchen; ſo iſt um ſo viel weniger zu zweiffeln, daß es nicht auch mit den übrigen Faſern im Leibe gleiche Bewandtniß haben ſolte, zumahl da die übrigen Faſern, wie wir es ſchon von denen in den Nerven geſehen (§. 38.), eben eine ſolche Structur wie die fleiſchernen haben. Es kommet zwar den meiſten Anfangs lächerlich und faſt unglaublich vor, wenn ſie vernehmen, daß in dem Fleiſche des Wallfiſches und eines groſſen Ochſens die Fäſerlein in den Faſern nicht gröſſer ſeyn ſollen als in einer Maus, oder gar in einer Fliege und einer Mücke: allein man hat keinen Grund dazu. Es kommt bloß daher, weil wir gewohnet ſind von Sachen in der Undeutlichkeit zu urtheilen, ehe wir in dem Stande ſind ein Urtheil zu fällen, und, weil uns niemahls ein Zweiffel daran gemacht worden, es für eine klare und ausgemachte Wahrheit zu halten, daran man nicht zweiffeln könte. Höret man nun das Gegentheil; ſo kommet es einem ungereimet vor und man verlacht es: oder wenn man ſich nach dieſem gewöhnet eine Sache erſt zu unterſuchen, ehe man ſie verwirfft, wenn uns ohne dem beywohnet, daß wir ſie noch niemahls überleget haben, wie ſichs

Vorurtheil wird benommen.

gebühret; so verwundert man sich darüber.

Ursprung deſſelben.

Wir sehen täglich die Aehnlichkeit vor Augen, die sich zwischen den Theilen des Leibes in einem grossen und kleinen Thiere von einer und von verschiedener Art findet, und, wenn man die Theile genauer zu zergliedern sich angelegen seyn lässet, nimmet man sie noch weiter wahr. Unterdessen findet sich bey der Aehnlichkeit ein beständiger Unterscheid der Grösse. Was wir in einem grossen Thiere antreffen, ist gröſſer als eben dasselbe in einem kleineren. Z. E. Die Augen in erwachsenen Thieren sind gröſſer als in kleinern, und in erwachsenen von gröſſerer Art gröſſer als in erwachsenen von kleinerer Art, als die Ochsen-Augen sind gröſſer als die Schaafs-Augen, und so weiter. Weil man nun niemahls das Gegentheil observirt und, wenn dergleichen etwas vorkommet, dasselbe für etwas ungewöhnliches hält und unter die Miß-Geburten rechnet; so schleicht sich unvermerckt diese allgemeine Maxime bey uns ein, alles, was in kleinen Thieren klein anzutreffen, ist in grossen gröſſer zu finden. Diese Maxime aber ist nicht schlechterdinges wahr, auch kein Satz, der in der Vernunfft gegründet wäre, unerachtet wir in der Undeutlichkeit dergleichen allgemeine Urtheile davor ansehen, die sich auf vorgeschriebene Weise bey uns einschleichen. Es ist kein gröſſeres Wunder, wenn man

man in der Natur die kleinen Fäserlein in den gröſten und kleineſten Thieren von einerley Gröſſe antrifft, als wenn man in der Kunſt einerley Fäserlein des Flachſes oder Hanffes in dem ſubtileſten Faden und in dem gröſten Seile findet.

§. 49. Gleichwie nun ein Faden ſeine Feſtigkeit und Stärcke durch die Menge der Fäserlein und ein Bind-Faden, Strick und Seil durch die Menge der Faden erhält; ſo hat es mit denen Mäuslein eben dieſelbe Bewandtniß. Die Faſern haben ihre Feſtigkeit und Stärcke durch die Menge der kleinen Fäserlein, wie wir es auch bey den Nerven gefunden (§. 39.): die gantzen Mäuslein aber bekommen ihre Stärcke und Feſtigkeit durch die Menge der Faſern. Man ſiehet auch aus dieſem Exempel, wie man es in andern findet, daß Natur und Kunſt einander ähnlich ſind und die Betrachtung der Wercke der Kunſt, die man öffters, weil ſie gemein ſind, verachtet und nicht mit Ueberlegung anzuſehen würdiget, nicht allein zur Erläuterung in Erklärung der Natur dienen, ſondern auch den Sachen nachzudencken Anleß geben, und den Ungrund ſolcher Vorurtheile zeigen, die unterweilen der Wahrheit nicht geringen Aufenthalt geben. Wenn durch Hülffe des Mäusleins eine Bewegung hervor gebracht wird; ſo wird von der Laſt, die bewe-

Woher die Mäuslein ihre Stärcke haben.

Aehnlichkeit der Natur und Kunſt.

weget werden ſoll und der Bewegung widerſtehet, eine jede Faſer und in derſelben ein jedes Fäſerlein gezogen, und nimmet demnach eine jede Faſer und in ihr ein jedes Fäſerlein einen Theil von der Laſt auf ſich. Je mehr nun dieſelbe vertheilet wird, je weniger kommet davon auf eine Faſer und je weniger ferner auf ein Fäſerlein, ſolchergeſtalt iſt es eben ſo viel, als wenn eine Faſer nur eine kleine Gewalt und ein Fäſerlein nur einen geringen Theil derſelben zu übertragen hätte. Es iſt demnach hier bey denen Mäuslein eben ſo, wie bey den Faden, Stricken und Seilen. Und es iſt auch kein Wunder, weil wir geſehen haben, daß beyderſeits einerley Structur vorhanden, als worinnen der Grund von der Stärcke und Feſtigkeit zu ſuchen iſt (§. 614. Mer.). Unterdeſſen ſiehet man auch hieraus, daß es bey der Stärcke des Mäusleins nichts thut, ob die Faſern lang oder kurtz ſind: denn eine jede Faſer hat ihren beſcheidenen Theil von der Gewalt, die zu überwinden iſt, und theilet davon wieder einem jeden Fäſerlein ſeinen beſchiedenen Theil zu. Es iſt demnach eben ſo, als wenn ein Faden von einem Gewichte gezogen wird, welches daran hänget. Er mag lang oder kurtz ſeyn; ſo wird der Faden einmahl ſo ſtarck gezogen als das andere. Viele Faden oder Stricke vertheilen die gemeinſchafftliche Laſt nicht nach

Was bey der Stärcke nichts zu ſagen hat.

nach der Länge derſelben, ſondern nach ihrer Anzahl, wie wir es auch in der Mechanick bey den Kloben finden. Ob im Mäuslein eine jede Faſer, oder ein jedes Fäſerlein einen gleichen Theil von dem Wiederſtande, welcher in der Bewegung geſchiehet, zu übertragen hat, oder nicht, wollen wir hier nicht unterſuchen. Man ſiehet freylich wohl, wenn man in den Gründen der Statick nicht unwiſſend iſt, daß es auf die Lage der Faſern ankommet, und da die Anatomie nicht eine völlige Gleichheit zeiget, auch eine Ungleichheit in Vertheilung der Laſt Platz habe: allein dieſelbe genauer zu unterſuchen und aus Statiſchen Gründen zu determiniren, iſt keine Arbeit, die ſich hieher ſchicket, wo wir von der Stärcke und Feſtigkeit des gantzen Mäuſleins überhaupt handeln. Erinnerung.

§. 50. Wir finden in einigen Mäuslein, daß nicht alle Faſern nach einerley Länge fortgehen, ſondern vielmehr in einem Theile deſſelben nach einer anderen Länge, als in dem andern. Da nun eine Reihe fleiſcherner Faſern, die neben und über einander nach einer Länge liegen, den Bauch des Mäuſleins ausmachet (§. 47.); ſo hat man denen Mäuslein, da man verſchiedene dergleichen Reihen fleiſcherner Faſern antrifft, mehr als einen Bauch zugeeignet. Was vorhin von der Stärcke des Mäuſleins (§. Warum einige Mäuslein mehr als einen Bauch haben.

Stärcke der zweybäuchigen Mäuslein.

49.) geſaget worden, gilt auch von einem jeden Bauche insbeſondere. Und alſo hat ein jeder Bauch ſeine Stärcke nach der Menge der Faſern und derer in einem jeden ſich befindenden Fäſerlein. Da nun zwey Bäuche mehr Stärcke haben als einer; ſo muß auch das Mäuslein, welches zwey Bäuche hat, mehr Stärcke haben, als wenn es nur einen davon hätte. Unerachtet nun aber klar iſt, daß die Vielheit der Bäuche die Stärcke des Mäusleins vermehret; ſo hat man doch noch mehrere Ueberlegung hierbey vonnöthen. Ich habe ſchon erinnert (§. 49.) daß, wenn die Faſern nicht alle einerley Lage haben, die Laſt oder Gewalt, der ſie in der Bewegung zu widerſtehen haben, nicht gleich unter ſie vertheilet wird. Da nun in den verſchiedenen Bäuchen der Mäuslein die Faſern nach ihrer Länge offenbahr eine gantz verſchiedene Lage haben; ſo iſt auch mehr als zu gewiß, daß die Faſern in einem Mäuslein von der Gewalt nicht ſo viel übertragen helffen, als in dem andern, unerachtet ſie in beyden von gleicher Dicke ſind. Auf dieſe Weiſe vermehret der unterſchiedene Bauch die Stärcke des Mäusleins weniger, als wenn alle Faſern nur einen Bauch ausmachten. Oder woferne man das Mäuslein wolte ſtärcker haben, als es vermöge eines Bauches ſeyn könte, und ihm ſo viel Stärcke geben, als

Einwurff.

es

es von zweyen haben kan; so solte man vermeinen, es könte dieses mit wenigeren Fasern geschehen, wenn man bloß den einen Bauch vergrösserte, als wenn man ihrer zwey machet. Da wir nun wissen, daß GOTT alles auf das Beste macht (§. 985. Met.); so muß allerdings eine Ursache seyn, warum GOTT die Stärcke des Mäusleins lieber durch Vervielfältigung als durch Vergrösserung des Bauches vermehret. Der Zweiffel, der hier gemacht wird, hat noch nicht seine völlige Gewißheit. Denn da die Art und Weise, wie die Verkürtzung der fleischernen Fasern geschiehet, noch keine völlig ausgemachte Sache ist, am allerwenigsten aber man zur Zeit aus mathematischen Gründen in dergleichen Mäuslein determiniret hat, wie die Last, welche in der Bewegung den Wiederstand verursachet, durch die Fasern vertheilet wird, indem nicht alle einerley Lage haben, massen sie in dem Haar-Wachse enge zusammen lauffen, und sich gegen dasselbe nach und nach verdünnen; so lässet sich auch nicht mit Gewißheit behaupten, ob ein Mäuslein mit einem Bauche möglich ist, das aus weniger Fasern bestehet als ein vielbäuchiges und dessen ungeachtet mit ihm einerley Stärcke hat. Es hat zwar der berühmte Italiänische Medicus, *Nicolaus Steno*, die Bewegung der Mäuslein auf ei-

Beantwortung desselben.

ne geometriſche Weiſe aus der Figur der fleiſchernen, oder (wie er ſie nennet) der bewegenden Faſern und der aus ihnen zuſammengeſetzten Mäuslein unterſucht, deſſen zwar kleine, aber ſinnreiche Schrifft (a) *Daniel Clericus* und *J. Jacob Mangetus* ihrer Bibliothecæ Anatomicæ (b) mit einverleibet: allein gleichwie dieſes noch nicht hinreichend iſt die gegenwärtige Frage und andere ihr ähnliche zu entſcheiden; ſo können wir auch an dieſem Orte, was *Steno* vorgebracht, weder erklären, noch unterſuchen. Man muß aber auch nicht vermeinen, als wenn man bey Unterſuchung der Abſicht, warum es vielbäuchige Mäuslein giebt, einig und allein darauf zu ſehen hat, ob dadurch mit wenigerern Faſern mehr ausgerichtet wird, als wenn ſie einbäuchig wären: denn unterweilen ſind verſchiedene Abſichten in der Natur, bey denen zuſammen genommen die Beurtheilung des kürtzeſten Weges, den ſonſt GOtt in der Natur erwehlet (§. 1049. Met.), auf beſondere Art eingerichtet werden muß (§. 918. Met.). Damit man aber erkennen möge, daß ich dieſe allgemeine Erinnerung hier nicht am unrechten Orte anbringe; ſo muß ich

Fernere Beantwortung.

(a) Elementorum Myologiæ Specimen.
(b) Tom. 2. part. 4. f. 524. & ſeqq. edit. ſec.

Digitized by Google

ich etwas insbesondere, was die Mäuslein angehet, erinnern. Die Glieder des Leibes, welche durch die Mäuslein beweget werden, haben nicht einerley Art der Bewegung, sondern lassen sich auf gar verschiedene Weise bewegen. Wenn nun durch ein einiges Mäuslein verschiedene Bewegungen sollen bewerckstelliget werden, oder auch ein einiges Mäuslein mit verschiedenen andern zu verschiedenen Bewegungen seine Bey-Hülffe leisten soll; so lässet sich solches im ersten Falle durch ein einbäuchiges Mäuslein gar nicht, im anderen aber nicht allzeit verrichten, wenn nemlich in der zusammengesetzten Bewegung, dazu viele Mäuslein das ihre beytragen, die Bey-Hülffe nicht einerley ist. Man siehet leichte, daß dergleichen Betrachtungen am glücklichsten von statten gehen würden, wenn man die besonderen Arten der Mäuslein in dem Leibe des Menschen oder eines Thieres vornähme und die Bewegungen, welche sie verrichten, vor allen Dingen aus der Erfahrung bekandt machte. Denn wenn man schon weiß, was man aus ihrer Structur für eine Bewegung herausbringen soll; so lässet sich desto leichter dasjenige in der Structur und Lage des Mäusleins wahrnehmen, was zu dieser Bewegung etwas beyträget, und so gehet man gewiß, daß man den wahren Grund der Bewegung

Besondere Erinnerung.

Was hier zu untersuchen.

findet, auch im Gegentheile nicht Bewegungen dichtet, die von dem Mäuslein ſich nicht bewerckſtelligen laſſen. Es iſt aber auch alsdenn nöthig, daß einer nicht bloß mit fremden, ſondern vielmehr mit ſeinen eigenen Augen ſiehet, und daher die Mäuslein ſelbſt abgeſondert, jedoch in ſeiner natürlichen Lage liegen ſiehet. Die beſondere Unterſuchungen würden zu allgemeinen Lehren den richtigſten Weg zeigen: maſſen man überhaupt in natürlichen Dingen am ſicherſten gehet, wenn man das allgemeine aus Betrachtung des beſondern herausziehet.

Ob die fleiſcherne Faſern die Bewegung allein verurſachen.

§. 51. Das Mäuslein verrichtet die Bewegung, indem die Faſern verkürtzet werden (§. 435. Phyſ. I.). Die Faſern ſind nur in der Mitten, wo ſie durch den Bauch gehen, fleiſchern, an den beyden Enden aber verlieren ſie ſich im Haar-Wachſe, oder den Flechſen und werden flechſern. Es entſtehet demnach die Frage, ob die fleiſchernen Faſern allein verkürtzet werden, oder ob die flechſerne zugleich dergleichen Veränderung leiden, indem die Bewegung geſchiehet. Die Erfahrung weiſet, daß die fleiſcherne Faſern zuſammen fahren und einkriechen, oder kürtzer werden, wenn man ſie zerſchneidet. Denn wenn ein Mäuslein durchſchnitten wird; ſo gaffet die Wunde von einander, welches nicht geſchehen

Spannung der fleiſchernen Faſern.

hen könte, woferne nicht beyderſeits die zerſchnittenen Faſern verkürtzet werden. Hieraus erhellet, daß die Faſern alle geſpannet ſind: gleichwie eine Säyte, die auf einem muſicaliſchen Inſtrumente ſtarck angezogen iſt, zu beyden Seiten kürtzer wird, wenn man ſie mitten durchſchneidet. Nun hat man acht gegeben auf die flechſerne Faſern an beyden Enden der fleiſchernen, in ihnen aber keine Aenderung verſpüret, indem die beyden Theile der fleiſchernen eingekrochen, wie es *Steno* (c) ausdrücklich bezeuget, der mit Fleiß die Sache unterſucht. Da nun hieraus klar iſt, daß die flechſerne Theile der Faſern nicht einerley Veränderungen mit den fleiſchernen leiden, auch nicht eben ſo wie dieſe ausgeſpannet ſind; ſo ſiehet man leicht, daß man keinen Grund vor ſich hat, warum man eine Verkürtzung der flechſernen Faſern zugeben wolte, indem in der Bewegung die fleiſchernen verkürtzet werden. Es ſind demnach die fleiſcherne Faſern eigentlich dasjenige Inſtrument, wodurch die Bewegung verurſachet wird. Und deßwegen hat ſie auch *Steno*, wie ich vorhin (§. 50.) ſchon angemercket habe, die **bewegenden Faſern** oder die **Bewegungs-Faſern** (*fibras motrices*) genen-

Daß die flechſernen davon befreyet.

Bewegungs-Faſern.

(c) In Specimine Elem. Myolog. f. 540.

genennet: welchen Nahmen auch andere von ihm angenommen haben, wie dann *Baglivius* einen Tractat de fibra motrice oder der Begungs-Faser geschrieben. Wir müssen aber nun weiter die Beschaffenheit dieser Faser untersuchen, damit wir sehen, wie sie zu dieser Verrichtung aufgeleget ist.

Ob die Fäserlein hohl sind.

§. 52. *Steno*, welcher die Beschaffenheit der Mäuslein mit grossem Fleisse und sonderbahrer Geschicklichkeit sie zu zergliedern untersucht, hat angemerckt, daß die fleischernen Fasern einerley sind mit den flechsernen, nur daß sie in den Flechsen dichte an einander liegen, hingegen in dem Fleische weiter aus einander gehen: weßwegen er auch schon erinnert, man könne mit Recht sagen, daß die eine Flechse von ihrem Anfange durch das gantze Mäuslein bis zu dem Ende des andern in einem fortgehe (a). Wenn man nun fraget, wie es möglich ist, daß der Bauch des Mäusleins so dicke wird, da hingegen die Flechsen so gar dünne zu achten sind in Ansehung des Bauches; so ist die Antwort leichte zu geben. Die Fäserlein sind hohle Röhrlein, welche mit dem Nahrungs-Saffte, der aus dem Geblüte kommet, erfüllet sind. Und wird daher das Mäuslein

(a) Specimen Observationum de musculis, Bibl. Anat. f. 520. 521.

lein dicke, wenn dieſe Röhrlein ſtarck erfüllet ſind: hingegen dünne, wenn dieſer Safft abnimmt. Und daher kommet es, daß der Menſch in Kranckheiten und wenn er zu viel faſtet, ſehr abnimmet, weil er entweder nicht Speiſe gnung genieſſen, oder die genoſſene Speiſe nicht recht verdauen kan: hingegen ſich wieder erhohlet und zunimmet, nachdem er wieder Speiſe gnung zu ſich nimmet und wohl verdauet, ohne daß den feſten Theilen des Leibes etwas abgehet, oder zuwächſet. Ich entſinne mich eines Exempels von einem Welſchen-Hahne, der wegen einer Kranckheit gantz abgenommen hatte. Es iſt bekandt, daß dieſe Art des Feder-Viehes eine ſehr ſtarcke Bruſt hat, abſonderlich wenn ein Hahn recht ausgewachſen und wohl gemäſtet iſt. Unterdeſſen hatte doch die Bruſt ſo abgenommen, daß ſie nicht mehr ſo dicke war als in einem gantz jungen Küchlein von einer gemeinen Henne. Es iſt gewiß, daß ſich nicht die Anzahl der Faſern in dem Fleiſche, noch auch in ihnen die Fäſerlein vergeringert haben, denn ſonſt gienge es nicht an, daß ſich das in vieler Zeit verlohrene Fleiſch nach ausgeſtandener Kranckheit oder geendigter Faſten bald wieder erſetzen lieſſe (§. 25. Phyſ. I.). Derowegen muß bloß der Safft in den Fäſerlein ſich verlohren haben. Ich habe zwar oben erwieſen (§. 48.), Zweiffel wird

Wie das Fleiſch ab- und zunimmet.

Beſondere Obſervation.

benommen.

48.), daß die fleiſcherne Faſern dicker werden, indem ſich die Anzahl der Fäſerlein in ihnen vermehret: allein dieſes geſchiehet nur, ſo lange der Menſch und die Thiere wachſen; ſo bald ſie aber ausgewachſen haben, kommen keine neue Fäſerlein dazu. Denn ſonſt müſten die Mäuslein beſtändig fort wachſen und ſtärckere Faſern immerfort bekommen, ſo lange das Thier lebet: welches aber der Erfahrung zuwider iſt. So bald ſie demnach ausgewachſen, nimmt das Fleiſch bloß ab und zu, nachdem der Safft in den Fäſerlein ſich vermehret, oder vermindert. Und eben dieſes iſt die Urſache, wie ich ſchon zu verſtehen gegeben, warum die Thiere langſam auswachſen und einige, als ſelbſt der Menſch, viele Jahre brauchen, ehe ſie ihren völligen Wachsthum erreichen: hingegen das Fleiſch bey ſich ereignenden Kranckheiten, welche die Nahrung hindern, bald verfället, und nach dieſem auch bald wieder zunimmet. Der Safft ſpannet alſo die Faſern und hält ſie geſpannet: ſo bald er aber abnimmet, werden ſie ſchlaff. Weil man in Kranckheiten ſchwach wird und zwar immer ſchwächer, je mehr man verfället, daß man ſich kaum regen und bewegen kan: hingegen wiederum Stärcke bekommet, nachdem man, wenn die Kranckheit geendiget worden, wieder zunimmet, in dem erſten Falle aber die Faſern ſchlaff, in dem andern

Warum man langſam wächſet und nach Kranckheiten ſich bald erhohlet.

Warum man ſchwach wird.

andern aber gespannet sind; so siehet man augenscheinlich, daß die Schwäche davon kommet, weil die Bewegungs-Fasern zu schlaff sind: hingegen die Stärcke davon herrühret, daß sie gnungsam ausgespannet erhalten werden. Weil nun aber die Bewegungs-Fasern ihr Amt verrichten, indem sie verkürtzet werden (§. 435. Phys. I.); so müssen sich die schlaffen nicht so leicht verkürtzen lassen, als die gnungsam ausgespannet sind. Wir finden doch aber auch, daß, wenn man allzufleischig wird, folgends gar zu viel Safft in die Fäserlein kommet, die Bewegung einem beschweerlicher wird: woraus man nicht anders abnehmen kan, als daß die Bewegungs-Fasern sich nicht mehr wohl verkürtzen lassen, wenn sie allzusehr ausgespannet sind. Und man kan es auch leicht begreiffen, weil sie durch die Ausspannung von dem Saffte schon verkürtzet werden, so viel sichs durch das Aufblasen oder Aufschwellen thun lässet. Wenn die Art der Verkürtzung völlig ausgemacht wäre; so würde sich solches noch deutlicher erweisen lassen. Man siehet aber hieraus GOttes Vorsorge für die Menschen und Thiere, daß er die Stärcke ihnen auf eine solche Art mitgetheilet, daß sie dieselbe bald wieder erhalten können, nachdem sie sie durch Kranckheiten und andere Zufälle verlohren. Ich kan aber auch aus dem von mir

Erinnerung.

Worin Kinder

durch Kranckheiten im Wachsthume so sehr nachgesetzt werden.

mir bestätigten Gründen zeigen, warum Kinder durch viele Kranckheiten in ihrem Wachsthume so sehr nachgesetzet werden, und das, was nachgeblieben, nicht so bald wieder erhohlen können, als was Erwachsene in ihrer Kranckheit verlohren. Nemlich in Kindern, die erst wachsen, müssen alle Fasern durch Ansetzung neuer Fäserlein vergrössert werden (§. 48.), welches freylich viele Zeit erfordert: hingegen in Erwachsenen, die sich nach der Kranckheit wieder erhohlen, oder auch in Kindern in einem gleichen Zustande, werden die bereit vorhandenen Fäserlein nur mit Saffte erfüllet. Es hat Rohault (b) nach fleißiger und durch viele Jahre wiederhohlete Untersuchung gefunden, daß, wenn das Viehe, welches weit über Land getrieben worden, bald geschlachtet worden, das Fleisch nicht so fett und safftig gewesen, als wenn man es eine Zeitlang erst im Stalle gehabt und gefüttert. Indem das Viehe starck getrieben wird, sind die Bewegungs-Fasern in steter Arbeit, und solchergestalt ist klar, daß in der Bewegung, wenn sie öffters wiederhohlet, oder eine Zeitlang fortgesetzet wird, sich der Safft in den Fäserlein vergeringert. Die Art und Weise, wie solches geschiehet, wollen wir hier nicht unterſu-

Warum viele Bewegung die Fortsetzung beschweerlich machet.

(b) Tract. Phyſ. part. 2. c. 27. p. m. 319.

terſuchen, damit wir von unſerem Vorhaben nicht gar zu weit ausſchweiffen. Und demnach ſiehet man, daß durch allzuviele hinter einander fortgeſetzte Bewegung die Faſern ſchlaffer werden, folgends ſich nicht mehr ſo leichte, wie im Anfange, verkürtzen laſſen. Dieſes iſt eine Urſache, warum die fortgeſetzte Bewegung nach und nach immer beſchweerlicher wird. Ich ſage mit Fleiß, eine Urſache: denn es kommen freylich noch andere dazu. Da die Bewegungs-Faſern bloß das Werckzeug ſind, wodurch die Bewegung verrichtet wird, kein Werckzeug aber durch ſeine eigene Krafft ſeine Verrichtung bewerckſtelliget; ſo muß ja noch eine würckende Urſache ſeyn, welche die Faſern verkürtzet, indem die Bewegung geſchiehet, und auf dieſe hat man auch mit zu ſehen, wenn man völlig begreiffen will, warum die Bewegung im Fortgange beſchweerlicher wird, als ſie im Anfange war. Eben dieſes hat man auch bey der Stärcke und Schwäche der Menſchen und Thiere zu mercken, die ſich in der Bewegung zeiget. Hier haben wir bloß mit dem Werckzeuge der Bewegung zu thun und bekümmern uns nicht darum, was von der würckenden Urſache herrühret. Weil die fleiſchernen Faſern mit den flechſernen eine Röhre ausmachen, die in einem fort gehet; ſo ſolte man vermeinen, es

Erinnerung.

Warum der Safft nicht in

die flechsernen Fasern dringet.

müsse der Safft, welcher die fleischernen erfüllet, absonderlich wenn desselben viel wird und sie zu sehr davon aufschwellen, auch bis in die flechsernen dringen: wodurch das Haar-Wachs zu Fleische würde. Da nun die Erfahrung klärlich zeiget, daß dieses nicht geschiehet; so wird man nicht unbillig fragen, warum es nachbleibet, ja vielleicht werden einige gar daher in Zweiffel ziehen, was wir aus dem *Stenone* angeführet, daß die fleischerne Fasern mit den beyden flechsernen Enden in einem fortgehen. Man siehet leicht, daß die flechsernen Faden entweder nicht hohl bleiben, oder doch die Höhlen so gar kleine verbleiben, daß sich nicht viel von dem Saffte hinein ziehen kan, insonderheit sie sich auch, weil sie dichte an einander liegen, durch hineindringenden Safft nicht so wie im Bauche erweitern lassen. *Leeuwenbæk* (a) hat gefunden, daß, wenn man die fleischerne Fasern austrocknen lässet, und sie darnach vermittelst eines subtilen Pinsels mit Wasser netzet, sie wiederum so dicke werden, als sie anfangs waren, ehe man sie austrocknete. Dieses befestiget das vorhergehende, was wir von der Dicke der Fasern und dem Ab- und Zunehmen des Mäusleins beygebracht, daß man daran zu zweiffeln

Besonderer Versuch, wie die fleischerne Fasern ab- und zunehmen.

(a) Epist. Phys. II. p. 102.

feln nicht die geringſte Urſache findet. Es hat *Leeuwenbæk* dieſes gar offte verſucht und weil die ſubtilen Fäſerlein ſich nicht wohl unterſcheiden laſſen, wenn ſie ſich von Waſſer vollgezogen, indem ſie ſehr durchſichtig ſind, an ſtatt des Waſſers Spiritum vini genommen, den er mit ein wenig Saffran gefärbet.

Es wird einem Zweiffel wegen des Wachsthums der Fasern begegnet.

§. 53. Ich muß hier einem Zweiffel begegnen, den man machen könte, wenn man *Leeuwenbæks* Schrifften durchlieſet. Er hat (b) gefunden, daß die Fäſerlein in einem jungen Berſchen kleiner geweſen als in einem erwachſenen, und ſchleuſſt daraus das Gegentheil deſſen, was wir oben behauptet, daß nemlich die Fäſerlein ſich nicht in der Zahl vermehreten, ſondern nur in der Gröſſe zunehmen, indem das Thier und der Menſch wächſt. Allein wenn man genau darauf acht hat; ſo wird man finden, daß ſeine Obſervation demjenigen, was ich behauptet, nicht entgegen iſt. Denn *Leeuwenhæk* redet von den Fäſerlein, die man durch das Vergröſſerungs-Glaß unterſcheiden kan, und von ihnen ſaget er, daß ſie ſich nicht in ihrer Anzahl vermehreten. Allein da jedes von ihnen in ein beſonderes Häutlein zuſammen eingekleidet iſt; ſo kan man leicht erachten, daß ſie aus noch ſubtile-

(b) Epiſt. Phyſ. 2. p. 22.

ren Fäserlein bestehen, und *Leeuwenhœk* hat es auch selbst so gefunden. Derowegen da die Fäserlein, woraus die grossen Fasern unmittelbahr zusammen gesetzet sind, in dem Wachsthume dicker werden; so geschiehet solches durch die Vermehrung der Anzahl der kleinesten Fäserlein. Ob aber diese Fäserlein von neuem formiret werden, oder im kleinen schon vorhanden sind und sich nach und nach, eine Reihe nach der andern, bloß vergrössern, ist eine Sache, die so wenig als bey den Bäumen (§. 3. c. 8. Log.) sich bestimmen lässet. Wenn man die Sache auf solche Weise erkläret; so stimmen die Observationen, die wir bey dem *Leeuwenhœk* antreffen, alle wohl mit einander überein, da sich sonst nicht wohl erklären lässet, warum die Fäserlein, daraus die Fasern zusammen gesetzet sind, in grossen und kleinen Thieren von verschiedener Art dennoch nicht der Grösse nach mercklich von einander unterschieden sind.

Allgemeine Erinnerung.

Gleichwie es aber an so delicaten Observationen mit den Vergrösserungs-Gläsern eben eine solche Bewandniß hat, wie mit den astronomischen, wo es auf Kleinigkeiten ankommet, und man dannenhero leicht etwas versehen kan; so wäre zu wünschen, daß mehrere, die zu dergleichen Observationen aufgelegt wären, dieses untersuchten. Denn wenn viele einerley anmerckten und

durch

durch wiederhohlete Observationen das, was sie sonderbahres observirten, andern deutlich zeigen lerneten; so würde man mit mehrerer Gewisheit, als sich jetzund thun lässet, auf dergleichen Observationen in Erklärung der Natur bauen lassen. Unterdessen muß man es machen, wie es sich in Erkäntniß der Natur thun lässet. Man muß von Muthmassungen anfangen und dadurch Gelegenheit geben zu weiterer Untersuchung. Mit der Zeit giebet sichs weiter und die Nachkommen bringen in den Stand, was wir zu Ende zu bringen nicht vermögend waren.

Warum die Fasern von einander abgesondert sind.

§. 54. Die Bewegungs-Fasern bestehen aus kleineren Fäserlein, die durch eine Haut, damit sie umkleidet sind, von einander abgesondert werden, also daß jede Faser als ein besonderes Instrument anzusehen ist. Da nun die Natur, als ein Werck der Weisheit GOttes nichts für die lange Weile thut, sondern überall göttliche Absichten vorhanden sind, warum es so und nicht anders ist; so muß auch diese Abtheilung der Fäserlein in Fasern seine Absicht haben. Ein Nutzen zeiget sich offenbahr. Wenn einige Fasern zerschnitten werden; so wird dadurch das gantze Mäuslein nicht unbrauchbahr, sondern die übrigen können ihr Amt noch verrichten, ohne daß dadurch ein Schmertz in der

Bewegung bey Verletzung einiger Fasern.

Wunde verurſachet wird, der die Bewegung hinderte. Wir haben hiervon die Erfahrung und dörffen an der Gewißheit nicht zweifeln. *Steno* (a) verſichert, er habe öffters wahr genommen, daß die übrigen Faſern ihr Amt verrichtet, unerachtet er den gröſten Theil derſelben zerſchnitten, und zwar eine gute Zeitlang. Daß die unzerſchnittenen Faſern ſich bewegt haben, iſt vor ſich klar: daß aber durch dieſe Bewegung oder vielmehr ihre Verkürtzung kein Schmertz in den zerſchnittenen verurſachet worden, läſſet ſich daraus abnehmen, weil die unzerſchnittenen eine gute Zeit ihr Amt in einem fort verrichtet. Wäre ein mercklicher Schmertz dadurch verurſachet worden; ſo würde das Thier die Bewegung unterlaſſen haben, maſſen wir finden, daß der Schmertz ein jedes Thier davon abhält, was ihm den Schmertz verurſachet. Es führet aber *Steno* noch eine andere Obſervation an, dadurch augenſcheinlich befeſtiget wird, daß eine Faſer ohne die andere ihr Amt verrichten kan. Er hat die Haut, darein das Mäuslein eingekleidet iſt, abgeſondert und die Bewegungs-Faſern gleichfalls mit ſolcher Vorſichtigkeit von einander gebracht, daß keine die andere mehr berühret,

Obſervation davon.

Noch eine andere Obſervation.

(a) Spec. Elem. Myolog. f. 540. T. 2. Bibl. Anat.

ret, sondern eine jede von den anliegenden gantz frey gewesen. Dessen ungeachtet haben die Fasern sich verkürtzt und wieder verlängert wie vorhin, da sie noch an einander und das Mäuslein mit seiner Haut umkleidet waren. Man siehet demnach, daß allerdings eine jede Faser im Mäuslein als ein besonderes Bewegungs-Instrument anzusehen ist, und daß die Fasern nicht der Bewegung halber, die sie zu verrichten haben, mit einander vereiniget sind, sondern nur damit sie ein Mäuslein ausmachen als Theile ein Gantzes und nicht so leicht Schaden nehmen können, als wenn sie einzeln wären. Eine einzele Faser lässet sich auf vielfältige Weise verrücken und verletzen, welches alles nicht mehr angehet, wenn sie an einander befestiget sind. Unterdessen weil man siehet, daß die Bewegungs-Faser ihr Amt noch wie vorhin verrichten kan, wenn sie von den anliegenden ohne Verletzung abgesondert worden; so erhellet, daß die Befestigung an einander bloß an der Haut geschiehet, die sie umkleidet. Da nun die Fäserlein, daraus die Fasern zusammen gesetzet sind, gleichfalls mit einer Haut umkleidet sind; so müssen auch sie an derselben an einander befestiget seyn.

Jede Faser ist ein besonderes Instrument.

Warum sie ein Mäuslein machen.

§. 55. *Leeuwenbæk*, der sich so angelegen seyn lassen die Beschaffenheit der Bewegungs-Fasern durch die besten Vergröss-

Sonderbahre Figur der Fasern.

ſerungs-Gläſer zu unterſuchen, hat gefunden, daß die Fäſerlein nicht glatte Röhrlein ſind, ſondern Falten haben, die wie ein Schrauben-Gewinde herum gehen (a). Er hat dieſe Figur in allen Fäſerlein gefunden, ſie mögen von dem Fleiſche der vierfüßigen Thiere oder der Fiſche genommen worden ſeyn, oder auch von dem Fleiſche des Geflügels und des Ungezieffers. Und damit er in einer ſo wichtigen Sache Zeugen haben möchte; ſo hat er dieſe Figur vielen braven Leuten gewieſen und zwar um ſo viel mehr, weil er ſich anfangs in etwas geirret hatte, indem er die Falten circulrund ausgegeben (b), da ſie doch wie die Gewinde einer Schraube herum gehen, wie man auch im Zwirne und Stricken ſiehet. Wenn die Faſern in der Bewegung des Thieres ausgedehnet werden; ſo hat er wahrgenommen, daß dieſe Falten vergangen und kaum zu ſehen geweſen, dergleichen auch in einem Faden zu geſchehen pfleget, wenn er ſtarck gezogen wird. Auf ſolche Weiſe drehen ſich die Fäſerlein wie ein Faden mehr zuſammen, wenn ſie kürtzer werden, und wickeln ſich wieder auf, wenn ſie ſich verlängern. Und alſo ſiehet man noch eine Urſache, warum auch die Fäſer-

Veränderung der Figur der Faſern in der Bewegung.

(a) Epiſt. Phyſiol. 12. p. 122.
(b) Epiſt. Phyſiol. 1. p. 7. &c.

Fäserlein durch eine besondere Haut, die sie umkleidet, von einander abgesondert werden, damit nemlich ein jedes ungehindert sich in seinem Raume zusammen drehen und wieder aufwickeln kan. Auf solche Weise geschiehet die Verkürtzung wie von einer Sayte, die aus einem Darme gemacht worden, oder auch wie in einem gezwirnten Faden, und lässet sich begreiffen, warum die Fäserlein, die solcher Gestalt nicht anders als gewundene Röhrlein sind, nicht so wohl sich mehr verkürtzen lassen, wenn allzuviel Safft darinnen ist, weil alsdenn die Falten durch die Ausspannung des Röhrleins vergeringert werden. Und dieses kommet mit der Erfahrung überein: denn *Leeuwenbæk* hat schon angemercket, daß man in grossen Thieren diese Falten nicht so leicht siehet, als in kleinen, und sie absonderlich in fetten und gemesteten Thieren nicht wohl zu erkennen sind. Ob aber die Verkürtzung einig und allein durch die Veränderung der Figur in den Fäserlein geschiehet, oder ob noch ein mehreres das seine mit dazu beyträget, ist eine Sache, die man noch weiter untersuchen muß. Besondere Anmerckung.

§. 56. Man weiß aus der gemeinen Anatomie, daß die fleischernen Fasern von andern viel subtilern flechsernen Fäserlein durchwebet werden. Weil das Mäuslein in der Verkürtzung der fleischernen Fa- Was die flechsernen Fäserlein im Mäus-

lein für Nutzen haben.

sern kleiner und härter wird; so hat man diesen flechsernen Fäserlein die Verkürtzung der fleischernen Faser zugeschrieben (§. 435. Phyl. I.). Da nun aber auch eine Verkürtzung vermöge ihrer Figur möglich ist (§. 55.); so bleibt es freylich noch zweiffelhafft, ob die Verkürtzung der fleischernen Fasern theils durch die Veränderung der Figur in den Bewegungs-Fäserlein, theils durch Veränderung der Figur der grossen Fasern, indem sie von den flechsernen Fäserlein nieder gedruckt werden, oder von einem allein herkommet, oder auch noch wohl was mehreres das seine dazu beyträget. Man siehet also, daß man in diesem Stücke noch verschiedenes zu untersuchen hat, ehe man auf eine völlige Gewißheit kommen kan.

Anmerckung.

Unterdessen siehet man, wie viele Weisheit GOttes in einem Stücke Fleische verborgen ist, dabey wir insgemein nicht die geringste

Erinnerung.

suchen. Man siehet auch, daß noch besondere Arten der Versuche nöthig sind, wodurch man hinter die Kleinigkeiten kommet, die in denen Dingen verborgen sind, welche man nur durch gute Vergrösserungs-Gläser kan ansichtig werden. Denn in den natürlichen Dingen haben die Veränderungen in solchen Kleinigkeiten ihren Grund (§. 614. Met.) und wer diesen einsehen will, der muß sich nicht verdrüssen lassen mit Kleinigkeiten zu versuchen, was man

im

im groſſen verſuchen würde, wenn man hinter etwas kommen wolte. Es können die flechſernen Fäſerlein noch einen Nutzen haben, wenn ſie gleich zur Verkürtzung nichts beytragen. Da durch ſie die fleiſchernen Faſern als wie ein Gewebe durchſchoſſen ſind; ſo halten ſie dieſelben in ihrer Ordnung neben einander, daß ſich keine verrücken kan.

§. 57. Die wahre Figur einer Bewegungs-Faſer, die ſich mit bloſſen Augen unterſcheiden läſſet, hat *Steno* deutlich gewieſen (c), der ſich für andern hat laſſen angelegen ſeyn, dieſelben geſchickt von dem Mäuslein abzuſondern. Ich habe ſchon (§. 51.) erinnert, daß die Bewegungs-Faſer nur in dem Bauche des Mäuslein fleiſchern iſt, an beyden Enden aber flechſern wird. Dieſe drey Theile gehen nicht in einer graden Linie fort, ſondern die beyden flechſernen Theile machen ordentlicher Weiſe in dem Mäuslein mit dem fleiſchernen, der nach der Länge des Bauches durchgehet, einen ſchiefen Winckel und zwar lieget der eine flechſerne Theil auf der einen Seite, der andere hingegen auf der andern, daß die gantze Bewegungs-Faſer eine Figur vorſtellen, die man in der Geometrie Rhomboides oder die **Rautenförmige Figur** zu

Figur einer Bewegungs-Faſer.

(c) Bibl. Anat. f. 521. 533.

zu nennen pfleget (§. 22. Geom.). Wenn nun der fleischerne Theil verkürtzet wird; so ändert sich der Winckel und kommet einem rechten Winckel näher. Hierinnen stecket eine sonderbahre Probe der Weisheit GOttes. Denn man weiß aus der Mechanick, daß eine Krafft stärcker ziehet, wenn die Linie, nach welcher sie ziehet, mit dem, was gezogen wird, einen rechten Winckel macht, als wenn sie einen schieffen damit macht (§. 33. 59. Mech.). Und hieraus siehet man abermahls eine Probe, daß GOtt in der Natur alles auf das Beste einrichtet, und überall auf das genaueste in acht nimmet, was die Sache in einen vollkommeneren Stand setzet, als sie sonst seyn würde. Da nun in der Bewegung, welche das Mäuslein verrichtet, an dieser Figur gar viel gelegen ist; so hat auch *Steno* wohl gethan, daß er für die Gewisheit der Erkäntniß in diesem Stücke gesorget, indem er (d) erwiesen, daß die Figur der Bewegungs-Faser nicht durch die Zerlegung des Mäuslein mit dem Anatomie-Messer von ihm gemacht worden: wie er denn auch bey andern Anatomicis Beyfall gefunden.

Besondere Anmerckung.

Probe der Weisheit GOttes.

§. 58. Ein jedes Mäuslein hat seinen Nerven, der seine Aestlein durch ihn vertheilet. Da durch die Nerven der Nerven-Safft

Noth-wendigkeit des

(d) loc. cit. f. 539.

Safft oder die Lebens-Geister aus dem Gehirne dem Mäuslein zugeführet werden (§. 33.), ohne welche keine Verkürtzung der fleischernen Fasern geschehen kan (§. 31.); so siehet man, daß ein jedes Mäuslein einen Nerven nothwendig hat, damit es zu rechter Zeit und nach dem Willen der Seele (§. 35.) sein Amt verrichten kan. Es erstrecket aber der Nerven seine Aestlein nicht weit, sondern nur in der Nähe, wovon sich die Ursache noch nicht wohl geben lässet, weil man noch nicht eigentlich weiß, wie die flüßige Nerven-Materie oder die Lebens-Geister die Verkürtzung der fleischernen Fasern determiniren. Unterdessen siehet man so viel hieraus, daß die Natur nichts vergebens thut: denn da die Bewegung in einem Mäuslein durch die flüßige Materie, welche die Nerven zuführen, zu determiniren nicht nöthig ist, daß der Nerven seine Aestlein durch das gantze Mäuslein vertheilet; so findet man auch, daß solches nicht geschiehet. Dieses ist abermahls eine Probe der Weisheit GOttes (§. 1049. Met.), und wir werden mehrere von dieser Art finden, wenn wir in den natürlichen Cörpern alles genau überlegen. Nervens in dem Mäuslein. Probe der Weisheit GOttes.

§. 59. Es gehen auch Puls-Adern und Blut-Adern in die Mäuslein, deren jene das Geblüte zuführen, diese hingegen wiederum abführen, wovon bald mit mehrerem Nutzen der Blut-Gefäße in den

Mäuslein. Erſter Nutzen.

rerem wird zu reden ſeyn. Daß das Geblüte denen Mäuslein zugeführet wird, damit ſie ihre Nahrung haben, iſt daher klar, weil alles in dem Leibe von dem Blute ernähret wird (§. 420. Phyſ. I.). Daß die fleiſcherne Faſern Nahrung brauchen und zwar mehr als andere Theile des Leibes, erhellet zur Gnüge aus demjenigen, was vorhin (§. 52.) angeführet worden, wie das Fleiſch ab- und zunimmet. Allein gleichwie GOtt überall mit den allgemeinen Abſichten noch andere beſondere verknüpffet; ſo geſchiehet es auch in gegenwärtigem Falle, da die Zuführung des Geblütes ſo wohl als wie in den Nerven (§. 42.) noch ihren beſonderen Nutzen haben. Einen davon habe ich ſchon (§. 52.) berühret, daß die Mäuslein dadurch ihre Stärcke erhalten und, wenn ſie dieſelbe durch Kranckheiten verlohren, wieder bekommen. Man hat aber auch angemercket, daß das Blut, welches durch die Arterien zugeführet wird, ſelbſt zu der Bewegung des Mäuſleins das ſeine beyträget. *Steno* hat verſchiedene Verſuche zu dem Ende angeſtellet, die auch von anderen angeführet werden, wenn ſie die Nothwendigkeit der Bewegung des Blutes durch die Puls-Ader zu der Bewegung des Mäuſleins behaupten wollen. Es erinnert der berühmte Engelländiſche

Der andere Nutzen.

Der dritte Nutzen.

Medicus

Medicus *Thomas Willis* (a), daß *Steno* in einem Hunde mit der aorta descendente einen Versuch angestellet. So offte er dieselbe gebunden, hat der Hund keines von denen hinteren Theilen bewegen können, denen das Geblüte durch diese Puls-Ader zugeführet wird; so bald er aber den Knoten wiederum aufgelöset, ist die Bewegung wieder da gewesen. Es beruft sich auf eben diesen Versuch Johann *Mayow* (b) und nebst ihm beruffen sich darauf noch andere. Nun ist freylich daraus noch nicht klar, was denn eigentlich das Blut, welches durch die Puls-Adern zugeführet wird, bey der Bewegung des Mäusleins thut: allein wir wissen auch nicht, was eigentlich die flüßige Materie der Nerven dabey verrichtet. Es ist gnung, daß ohne die Bewegung des Geblütes in den Arterien keine Bewegung des Mäusleins erfolgen kan. Es hat aber *Mayow* noch einen besonderen Umstand angeführet, der daraus seine Erklärung erhält. Er hat angemercket, daß nicht allein durch die Arterien denen Mäuslein mehr Blut zugeführet wird als sie zu ihrer Nahrung brauchen, sondern auch weit

Erinnerung.

Warum denen Mäuslein mehr Blut zugeführet werde.

(a) in Exercitat. Medico-physica de motu musculari Bibl. Anat. Tom. 2 f. 547.

(b) in Tract. de motu musculari & spiritibus animalibus c. 3. f. 557. Bibl. Anat. T. 2.

weit mehr als zu den übrigen Theilen des Leibes. Da nun die Natur und GOTT der Urheber derselben nichts vergebens thun (§. 1049. Met.), ja dieses selbst dadurch bekräfftiget wird, indem denen übrigen Theilen, die so wohl als die Mäuslein von dem Blute ihre Nahrung empfangen, doch nicht so viel Blut zugeführet wird; so muß es freylich eine besondere Ursache haben, warum denen Mäuslein das Geblüte in so grosser Menge zugeführet wird. Da wir nun finden, daß ohne den freyen Lauff des Geblütes durch die Puls-Adern die Bewegung des Mäusleins nicht bestehen mag; so kan man mit gutem Grunde schliessen, daß eben deßwegen das Blut sich in gröserer Menge zu denen Mäuslein, als zu andern Theilen des Leibes beweget, weil es zu dessen Bewegung erfordert wird. Weil die Adern das Geblüte aus den Puls-Adern wieder zurücke in das Hertze führen (§. 415. Phys. I); so müssen da auch Adern seyn, wo Puls-Adern sind. Ob aber die Blut-Adern noch einen besonderen Vortheil bey der Bewegung der Mäuslein haben, ist eine Frage, die noch insbesondere zu untersuchen stünde. Es hat aber allerdings das Ansehen, daß auch die Blut-Adern einen besonderen Nutzen haben. Denn *Mayow* hat angemercket, daß, wenn das Mäuslein seine Verrichtung thut, sich das

Was die Blut-Adern im Mäuslein nutzen.

das Geblüte in den Adern geſchwinder als ſonſt beweget. Dieſe geſchwinde Bewegung geſchiehet wohl nicht vor die lange Weile, indem wir es ſonſt ſo finden, daß alles, was in der Natur aus würckenden Urſachen entſtehet, doch auch ſeinen beſonderen Entzweck hat, darzu es gerichtet iſt. Derowegen unerachtet man auch hier ohne Schwierigkeit erkennet, daß, indem die fleiſchernen Faſern verkürtzet werden, und dadurch das Mäuslein gleichſam zuſammen gepreſſet wird, das Blut in den Adern zugleich eine Preſſung auszuſtehen hat, wodurch die Bewegung des Geblütes geſchwinder wird; ſo kan deſſen ungeachtet die Geſchwindigkeit der Bewegung doch ihren Nutzen haben. Und hat auch ſchon *Mayow* einigen davon eingeſehen, indem er gefunden, daß, wann das Mäuslein in ſeiner Verrichtung iſt, das Geblüte durch die Arterien in gröſſerer Quantität zugeführet wird, als wenn es in ſeiner Ruhe lieget, folgends auch wiederum durch die Adern geſchwinder abgeführet werden muß. Daß ſich aber das Blut in den Adern geſchwinder beweget, wenn das Mäuslein in ſeiner Verrichtung iſt, als wenn es ſtille lieget, läſſet ſich aus einer gemeinen Erfahrung erweiſen, die bey dem Aderlaſſen vorkommt. Denn wenn die Median-Ader in dem Arme eröffnet wird, und man

Wie man die Geſchwindigkeit der Bewegung im Blut-Adern ob-ſerviret.

will haben, daß das Geblüte ſtärcker gehen ſoll; ſo beweget man nur ſtarck die Finger und drucket ſie an die Hand, wodurch die Mäuslein an der Ader in ſeine Verrichtung geſetzet werden.

Beſchaffenheit der Flechſen.

§. 60. Ich habe ſchon oben erinnert (§. 46.), daß die Flechſen hauptſächlich zur Befeſtigung des Mäuſleins an den Knochen dienen. Ich habe ferner angemercket (§. 51.), daß die Bewegung allein von den fleiſchernen Faſern in dem Bauche des Mäuſleins verrichtet wird und die flechſernen keine Veränderung leiden, indem jene verkürtzet werden. Und hieraus läſſet ſich die Beſchaffenheit der Flechſen beurtheilen. Die Flechſen ſind zähe und feſte, damit ſie in der Bewegung aushalten können. Denn indem ſich der Bauch verkürtzet, werden die Flechſen gezogen und ziehen mit ſich den Knochen, daran ſie befeſtiget ſind, nebſt der gantzen Laſt, die zu bewegen iſt. Solchergeſtalt haben ſie nicht allein die Gewalt des bewegenden Mäuſleins, ſondern auch die Laſt, welche dem Gliede, ſo durch das Mäuslein beweget wird, zu heben oblieget, zu ertragen, nicht anders, als wenn ſie von beyden Seiten ſtarck gezogen würden. Man weiß, wie ſchweere Laſten man bewegen kan, und kan daraus ermeſſen, wie ſtarck die Flechſen gezogen werden. Wer es noch deutlicher einſehen will, der darf nur *Borellum*

Warum ſie zähe ſind.

lum de motu anitu animalium oder von der Bewegung der Thiere aufschlagen; so wird er finden, wie groß die bewegende Krafft der Mäuslein ist, welche die Flechsen ziehet. Und hieraus siehet man nun ferner die Ursache, warum die flechsernen Fäserlein so dichte an einander liegen, daß sich eine ohne die übrigen nicht bewegen lässet. Denn wenn sich eintzele bewegen liessen, könten sie leicht zerrissen werden, absonderlich wenn man sich anstrengete etwas zu heben, was einem zu schweer fallen will, und in anderen dergleichen Fällen mehr. Warum sie dichte an einander liegen.

§. 61. Man nennet in dem Leibe der Menschen und der Thiere **Gefässe** die Röhren, durch welche eine Feuchtigkeit oder flüssige Materie beweget wird. Und demnach sind die **Blut-Gefässe** Röhren, dadurch das Blut in dem Leibe herum beweget wird. Es sind aber zweyerley Arten dieser Blut-Gefässe, die **Arterien** oder **Puls-Adern** (*Arteriæ*) und die **Blut-Adern** (*Venæ*). Jene dienen dazu, daß sie das Blut durch den gantzen Leib von dem Hertzen leiten und es also einem jeden Theile zuführen: diesen hingegen lieget ob dasselbe zu dem Hertzen wieder zurücke zu führen (§. 415. Phys. I.). Daher beweget sich das Blut in den Puls-Adern von dem Hertzen weg gegen die äusserſten Theile des Leibes, und in den Blut-Adern hingegen von ihnen zurücke gegen Nutzen der Blut-Gefässe. 1. der Puls-Adern. 2. der Blut-Adern.

Woher beyde entspringen.

das Hertze. Es entspringen demnach so wohl die Puls-Adern, als die Blut-Adern aus dem Hertzen, damit alles Geblüte dem Hertzen zugeführet und aus ihm wiederum durch den Leib vertheilet werden mag.

Ursache ihrer Zertheilung in Aeste.

Zu dem Ende zertheilet sich der grosse Stamm, der aus dem Hertzen gehet, in lauter Aeste, und diese theilen sich wiederum in kleinere, und die kleineren noch in kleinere und so weiter fort, damit nicht der geringste Theil im Leibe vorhanden ist, dem das Blut nicht zugeführet würde, weil alles im Leibe von dem Blute ernähret und in seinem Zustande erhalten wird (§. 420. Phys. I.). Weil sich das Blut in den Puls-Adern von dem Hertzen, in den Blut-Adern aber gegen das Hertze beweget; so hat man gar wohl gesehen, daß das Blut aus den Puls-Adern wiederum in die Blut-Adern kommen muß. Da man aber gleichwohl in der Anatomie nicht gefunden, daß die Blut-Adern mit den Puls-Adern irgendswo zusammen stiessen; so hat man sich lange Zeit vielerley Gedancken gemacht, wie das Blut aus den Puls-Adern in die Blut-Adern kommen mag: allein gantz vergeblich. Denn nachdem *Leeuwenhœk*, der die Kleinigkeiten der Natur sorgfältig untersucht, sich auch über die Bewegung des Blutes gemacht, hat er endlich (§. 98. T. III. Exper.) gefunden, daß durch den gantzen Leib durch überall aus den kleinen

Communication der Puls- und Blut-Adern.

kleinen Aeſtlein der Puls-Adern in die kleine Aeſtlein der Blut-Adern über; die maſſen kleine Röhrlein gehen, die mit bloſſen Augen ſich nicht unterſcheiden laſſen und aus den Puls-Aederlein anfangs von dem Hertzen weggehen, nach dieſem ſich in die Krümme wenden und gegen das Hertze zu in die Blut-Aederlein gehen. In dieſen ſubtilen Röhrlein beweget ſich anfangs das Blut von dem Hertzen weg, in der Krümme wendet es ſich und ſteiget durch den übrigen Theil des Röhrleins gegen das Hertze zu in das Blut-Aederlein. Solchergeſtalt ſind dieſe kleine Röhrlein zugleich Puls-Aederlein und auch Blut-Aederlein: der Theil aber, welcher die Krümme abgiebet, iſt keines von beyden, ſondern macht die Communication der Puls-Adern und Blut-Adern aus, und dienet eben dazu, daß ſich das Blut nach und nach wenden kan. Weil die Blut-Gefäſſe in ſo gar kleinen Röhrlein zuſammen kommen; ſo iſt kein Wunder, daß ſie die Anatomici nicht entdecken können. Man ſiehet aber hieraus abermahls, daß die Natur ihre Sachen im kleinen verrichtet, und man dannenhero Urſache hat die Kleinigkeiten durch die Vergröſſerungs-Gläſer zu unterſuchen, woferne man in der Erkäntniß der Natur zurechte kommen will. Weil aber das Blut durch ſo gar ſubtile Röhrlein aus den Puls-Adern in die Blut-

Allgemeine Erinnerung.

Warum die Communication überall ist.

Adern kommet; so müssen eben die Blut-Gefässe durch den gantzen Leib durch an allen Orten ihre Communication mit einander haben, indem sonst das Blut mit allzugrosser Geschwindigkeit durch die kleinen Gefäßlein durchgehen müste; wodurch sie leicht zerspringen könten, wenn sie zu starck gedehnet würden.

Besonderer Nutzen, warum die Puls- und Blut-Adern überall mit einander communiciren.

§. 62. Gleichwie nun *Leeuwenbæk* die Communication der Puls- und Blut-Adern durch seine Vergrösserungs-Gläser augenscheinlich entdecket; so haben hingegen die Anatomici dieselbe durch Versuche ausgemacht, unerachtet diese die Art und Weise, wie sie mit einander communiciren, nicht klärlich vor Augen geleget. Es führet *Verheyen* (a) dergleichen Versuch an. Man hat nemlich einen Theil von einer Ader gebunden, welche alsdenn zwischen dem Hertzen und dem Bunde abnimmet, von der andern Seite aber aufschwellet, weil sich das Blut gegen das Hertze nicht mehr frey bewegen kan, sondern durch den Bund aufgehalten wird. Nach diesem hat man in die anliegende Arterie gefärbten spiritum vini oder gefärbtes Wasser eingelassen, und befunden, daß dieses gleich in die Ader hinüber gedrungen. Es hat aber einen sehr grossen Nutzen, daß die Blut-Gefässe in allen

Versuch davon.

(a) Anat. lib. 1. Tract. 1. c. 4. p. m. 13.

allen Theilen des Leibes durchgehends mit einander communiciren. Wenn die Puls- und Blut-Adern bloß in den äusserſten Theilen des Leibes mit einander communicirten; ſo würde durch Verwundung eines Theiles die Circulation des Geblütes gehindert, welche doch höchſtnöthig iſt, woferne ein Theil ernähret werden ſoll, indem durch die Puls-Adern das nahrhaffte Geblüte muß zugeführet, durch die Adern aber zu dem Hertzen wieder zurücke geführet werden. Man ſetze, damit man es beſſer begreiffen kan, es communicirten die Puls- und Blut-Adern, welche durch den Arm in die Hände gehen, bloß in den äuſſerſten Theilen der Finger. Wenn einem die Hand abgehauen würde; ſo führeten die Puls-Adern das Blut bis an das Ende des Armes, wo die Hand abgehauen iſt, aus den Adern aber gienge, was darinnen bereits enthalten, zurücke gegen das Hertze. Wenn man nun gleich ſetzte, daß das Blut ſich ſtillen lieſſe; ſo bliebe es doch in den Puls-Adern ſtehen und die Blut-Adern würden leer. Solchergeſtalt könte der Arm nicht mehr leben. Er verlierete nicht allein ſeine Bewegung (§. 59.) und würde gleich unbrauchbahr, ſondern das ſtehende Geblüte müſte auch verderben. Hingegen da die Blut-Gefäſſe überall mit einander communiciren; ſo mag ein Theil verletzet oder gar abgehauen werden, und Beweis.

deſſen ungeachtet wird die Circulation des Geblütes, die zum Leben des Menſchen ſo nöthig iſt, nicht gehindert.

Warum die Puls- und Blut-Adern unterſchieden ſind.

§. 63. In lebendigen Thieren und Menſchen laſſen ſich die Puls- und Blut-Adern durch das Fühlen unterſcheiden, indem in jenem der Puls ſchläget, in dieſen hingegen nicht. Man kan den Puls nicht allein ſehen, wenn die Puls-Adern in einem lebendigen Thiere entblöſet werden, ſondern auch öffters, wo ſie etwas frey unter der Haut liegen und wenn der Puls ſtarck ſchläget. Wenn man aber dieſe Blut-Gefäſſe genauer betrachtet; ſo findet man, daß ſie in ihrer Structur von einander unterſchieden ſind. Anfangs findet man, daß die Arterien oder Puls-Adern viel enger ſind als die Blut-Adern. Da nun alles Blut, was durch die Puls-Adern von dem Hertzen weggeführet wird, durch die Adern wieder zu dem Hertzen zurücke geführet werden muß (§. 415. Phyſ. I.); ſo muß ſich das Blut in den Blut-Adern längſamer bewegen als in den Puls-Adern. Wenn in gleicher Zeit durch einen engen und weiten Canal einerley flüßige Materie paſſiret; ſo muß ſich dieſelbe in dem engen geſchwinder und in dem weiten längſamer bewegen. Und eben deswegen weil die Puls-Adern enger ſind als die Blut-Adern und gleichwohl durch die ſchnellere Bewegung des Geblütes einem

Warum die erſten enger ſind als die andern.

ſtärckern

ſtärckeren Triebe zu wiederſtehen haben, ſind ſie in ihren Häuten auch dicker als die Blut-Adern. Solchergeſtalt können ſie zugleich der Gewalt des Pulſes beſſer wiederſtehen, inſonderheit in denen Fällen, da die Schläge langſam auf einander folgen, das Blut aber ſehr ſtarck an die äuſſere Seite der Puls-Ader getrieben wird, als wenn ſie ſollte durchbohret werden, dergleichen man in ſehr hefftigem Zorne obſerviret. Den Unterſcheid in den Häuten werden wir bald mit mehrerem ſehen. Warum ſie dickere Häute haben.

§. 64. Der berühmte Medicus in Engelland *Willis*, der ſich ſehr angelegen ſeyn laſſen die Würckung der Artzeneyen in dem krancken Cörper verſtändlich zu erklären, und darzu vonnöthen gehabt die Structur der Theile genau zu unterſuchen (§. 614. Met.), hat nach ganauer Unterſuchung gefunden (a), daß ſo wohl die Puls-Adern, als die Blut-Adern, unerachtet dieſe viel dünner ſind, als jene, aus vier Häuten beſtehen, da hingegen die Alten vermeinet, die Blut-Adern beſtünden nur aus einer einfachen Haut, die Puls-Adern hingegen aus einer doppelten. Dieſe traueten ihren Muthmaſſungen, die ſie darauf gründeten, weil die Haut der Puls-Adern wohl noch einmahl ſo ſtarck ausſiehet als der Blut-Adern: Nutzen der Häute, daraus die Puls und Blut-Adern beſtehen. Irrthum der Alten.

(a) Pharmaceut. Ration. part. 2. c. 1. p. 2.

Willis hingegen hat die Haut von einander abgeſondert. Es hätten aber auch die Alten gar leicht ſehen können, daß ſie ihren Muthmaſſungen nicht viel trauen dörffen: denn da die Blut-Adern viel weiter ſind als die Puls-Adern, hätten ſie gar leicht auf die Gedancken kommen können, ob nicht gar einerley Haut in den Puls-Adern und den Blut-Adern wäre, und ſie bloß in dieſen dünner würde, weil ſie weiter ausgedehnet wird, indem ſie eine weitere Röhre formiren muß. Und dieſe Muthmaſſung würde ſie angetrieben haben die Häute genauer zu betrachten und es nicht bey dem erſten Anblicke bewenden zu laſſen. Die innere Haut (*tunica nervoſa*), welche die dünneſte iſt unter allen, beſtehet aus ſpannaderichten Faſern, die nach der Länge der Röhre in einem fortgehen. Die darauf folget (*tunica muſculoſa*) hat fleiſcherne Faſern, die dichte an einander circulrundt herum gehen und von den ſpannaderichten recht-winckelicht durchſchnitten werden. Die dritte von innen an gerechnet iſt ein Drüſen-Häutlein (*tunica glanduloſa*), welche überall viele kleine Drüßlein hat und dabey viele Gefäßlein, die von der Puls-Ader hergeleitet werden. Sie iſt dicker als die übrigen und läſſet ſich in viele Blättlein zerlegen. Endlich die äuſſere (*tunica vaſculoſa*) hat viele Blut-Gefäßlein, auch andere und inſonder-

Beſchaffenheit der Häute der Blut-Gefäſſe.

derheit verschiedene spannaderichte Fasern, die alle insgesammt wunderlich durch einander gehen. Wenn man bedencket, was die Spann-Adern oder Nerven, die Blut-Gefässe, die Drüsen und fleischerne Fasern für Nutzen im menschlichen Leibe haben; so wird man auch den Nutzen dieser verschiedenen Häute einsehen. Die fleischernen Fasern dienen zur Bewegung (§. 46.), und in der Bewegung werden sie verkürtzet (§. 51.). Indem nun die circulrundten Fasern in der fleischernen Haut sich zusammen ziehen; so wird der Canal enger und das Blut durch die Pressung in eine schnellere Bewegung gebracht: indem sie wieder nachgeben, so erweitert sich wieder die Röhre. Und demnach werden die Puls-Adern durch die fleischerne Haut zu einer doppelten Bewegung aufgeleget, wodurch sie einmahl einkriechen und enger werden, nach diesem sich wieder erweitern und aus einander gehen. Die erste Bewegung hat man *systolen*; die andere *diastolen* genannt. Wir haben vorhin gesehen (§. 61.), daß die Puls-Adern an allen Orten kleine Aestlein auswerffen und diese sich hin und wieder wiederum in kleinere vertheilen, bis sie endlich zu Puls- und Blut-Aederlein zugleich werden. Solchergestalt dienet die Bewegung der Puls-Adern nicht allein den Fortgang des Geblütes zu erhalten, sondern auch daſ-

Nutzen
1. der fleischernen Haut in Puls-Adern.

selbe

ſelbe in die Aeſtlein und durch die ſubtileſten in die Blut-Adern zu preſſen, da der bloſſe Trieb durch das Hertze dazu nicht gnung

2. der nervichten. ſeyn würde. Wenn die fleiſchernen Faſern ſollen in Bewegung gebracht werden; ſo müſſen ſie durch Hülffe der Nerven vermittelſt der Empfindung, die in dieſen geſchiehet, determiniret werden (§. 34.). Daher lieget die nervichte oder ſpannaderichte Haut unmittelbahr an der fleiſchernen, und wer weiß, wie ſie durch ihre Verknüpffung mit einander Communication haben. Denn da uns noch nicht bekandt iſt, wie die ſo genannten Lebens-Geiſter die Bewegung in den fleiſchernen Faſern determiniren, wie aber die fleiſcherne Haut mit der nervichten verknüpfft iſt, gleichfalls nicht erhellet; ſo läſſet ſich die eigentliche Beſchaffenheit dieſer Communication nicht

Warum ſie die innerſte. erklären. Man ſiehet aber, warum die nervichte die innerſte iſt und die fleiſcherne ſogleich darauf folget. Nemlich die Puls-Adern müſſen ſich zuſammen ziehen und dem Blute einen Druck geben, indem der Puls auffhöret, und wieder aus einander gehen, indem er ſchläget. Der Puls iſt nichts anders als ein Trieb, den das Blut von dem Hertzen erhält, und dadurch es an die Puls-Adern anſtöſſet. Durch dieſen Stoß werden die Nerven in der nervichten Haut gerühret und die daſelbſt in Bewegung

wegung gebrachte Lebens-Geiſter nehmen ihren Einfluß in die fleiſcherne Haut und determiniren daſelbſt ihre Bewegung. Wir werden bald nach dieſem hören, daß die Drüſen das Inſtrument ſind, wodurch an einem jeden Orte des menſchlichen Leibes von dem Geblüte abgeſondert wird, was nöthig iſt, und haben ſchon geſehen, daß allen Theilen des Leibes und alſo auch den Drüſen das Geblüte durch die Puls-Adern zugeführet, durch die Blut-Adern aber von ihnen abgeführet wird. Man ſiehet demnach auch hieraus, was die übrigen Häute oder die beyden äuſſerſten für einen Nutzen haben. Durch die Puls-Aederlein in der äuſſerſten wird von der groſſen Puls-Ader das Blut zur Nahrung zugeführet und die Blut-Adern führen das übrige gleich wieder zurücke. Die Aeſtlein von den Puls-Aederlein, die in das Drüſen-Häutlein gehen, führen das Blut den Drüſelein zu, damit von ihnen ſaltzige Feuchtigkeiten (*ſeroſitates*) abgeſondert werden. Die fleiſchernen Faſern ſind endlich an den drey übrigen Häuten der innerſten und den beyden äuſſerſten ſtarck befeſtiget, damit ſie die gantze Röhre der Puls-Ader enger machen, indem ſie ſich zuſammen ziehen, und erweitern, indem ſie ſich aus einander geben, auch keine Gefahr iſt, daß ſie ſich nicht irgendswo loßreiſſen, oder

3. des Drüſen-Häutlein.

4. der äuſſerſten.

in

in die Haut einreissen, die nicht folgen will.

Ordnung der Häute in Blut-Adern.

Die Blut-Adern bestehen auch aus vier Häuten, wie die Puls-Adern: allein sie folgen in einer andern Ordnung auf einander. Die innere Haut ist fleischern und bestehet aus fleischernen Fasern, die zwar auch wie in der fleischernen Haut der Puls-Adern circulrundt herum gehen, aber viel zärter sind als in Puls-Adern. Man siehet leicht, da die Stärcke der Fasern von ihrer Dicke herrühret (§. 49.), daß sie nicht eine so starcke Bewegung hervor bringen können, als wie in den Puls-Adern, folgends auch dem Blute nicht einen so starcken Druck geben, wie es in jenem erhält. Wir haben schon vorhin gesehen (§. 63.), daß sich das Blut in den Blut-Adern langsamer beweget, als in den Puls-Adern. Allein es sind auch noch andere Ursachen, warum die Blut-Adern das Blut nicht so starck pressen dörffen, als die Puls-Adern. Aus den Puls-Adern gehet das Blut jederzeit aus weiteren Röhren in engere: hingegen in den andern kommet es aus den engeren in die weiteren. In jenen muß es also aus den weiten Röhren in die engeren gepresset werden: in diesen hingegen wird es durch die engen in weite gebracht und in den gantz engen hat es noch den starcken Trieb, den es von den Puls-Adern erhalten, welcher nicht gantz erhalten werden darf,

Nutzen 1. der fleischernen Haut.

indem

indem es ſich in den Blut-Adern längſamer beweget. Wenn man nun aber fraget, wie denn die fleiſcherne Faſern zur Bewegung determiniret werden, da man hier keine nervichte Haut ſiehet, daran das Geblüte ſtöſſet, wie in der Puls-Ader; ſo ſcheinet es, als wenn ſich dieſe Frage nicht wohl beantworten lieſſe, weil wir keine Urſache ſehen von dem, das wir ſuchen. Allein da die äuſſerſte Haut (*tunica membranacea*) von der Art iſt, wie diejenige, ſo mit zum Gefühle dienet (§. 41.); ſo iſt wohl kein Zweiffel, daß ſie nicht von nervichter Art ſeyn ſollte, und die Fäſerlein, welche nach der Länge durchgehen, ob zwar nicht parallel, wie in den Puls-Adern, ſondern daß ſie hin und wieder einander durchſchneiden, ſpannaderichte ſeyn. Weil die Häute in den Blut-Adern dünne ſind; ſo kan das Gefühle von dem Geblüte bis dahin kommen, wenn ſie auch gleich nicht unmittelbahr an ihm anlieget, zumahl da wegen der ſchwächeren Zuſammenziehung der fleiſchernen Faſern auch kein ſo ſtarckes Gefühle vonnöthen iſt. Die drüſige Haut (*tunica glanduloſa*) und die mit Blut und anderen Gefäßlein erfüllete (*tunica vaſculoſa*), welche zwiſchen den beyden andern liegen, haben eben den Nutzen, den ſie bey den Puls-Adern haben, wie man leicht ſiehet.

Wie der äuſſerſten.

3. der drüſigen und der mit Blut-Gefäßlein.

§. 65.

Warum die Adern Ventile haben.

§. 65. Die Blut-Adern haben auch noch dieſes für den Puls-Adern beſonders, daß in ihnen hin und wieder Ventile (*Valvulæ*) angetroffen werden, die von einer Seite an die Ader angewachſen ſind, von der andern aber frey liegen und ſich von den kleinen Aeſtlein weg gegen das Hertze zu anlegen, wenn das Blut in ſeinem ordentlichen Gange iſt und gegen das Hertze zufleußt. Wenn ſie ſich herauf geben und die Blut-Adern verſchlieſſen; ſo hindern ſie, daß das Blut nicht wieder von dem Hertzen zurücke in die kleinen Aeſtlein treten kan, wodurch die Bewegung des Blutes in Unordnung gebracht würde: denn wenn es zurücke tritt, beweget es ſich dem Blute in den Puls-Adern entgegen. Und hieraus erhellet der Nutzen, den die Ventile haben, und ſiehet man zugleich, warum ſie abſonderlich an den Orten anzutreffen ſind, wo ſich die Blut-Adern in Aeſte abtheilen. Es hat dieſen Nutzen ſchon inſonderheit der berühmte *Harvæus* ausgeführet (a) und ſie ſind unter andern ausführlich von dem *Meibomio* (b) beſchrieben worden: denn man trifft ihrer unterſchiedene an, denen man auch nicht allen einerley Nutzen zueignet. Uns begnüget, daß wir von den gewöhnlichſten Mel-

(a) de motu cordis p. 120.
(b) in Diſſertat. de Valvulis.

Meldung gethan. Man ſiehet aber, daß die Puls-Adern dergleichen Ventile gar nicht nöthig haben, weil in ihnen das Geblüte nicht zurücke treten kan, indem es nicht allein durch den Trieb des Hertzens, ſondern auch durch die ſtarcke Zuſammenziehung der Puls-Adern ſtarck fortgetrieben wird (§. 64.). Warum keine in Puls-Adern ſind.

§. 66. Auſſer denen Blut-Gefäſſen finden ſich auch in dem Leibe der Menſchen und Thiere die **Fließ-Waſſer-Gänge** (*Vaſa lymphatica*). Es ſind ſubtile Röhrlein, die aus einer dünnen Haut beſtehen, und das durch die Drüßlein abgeſonderte Fließ-Waſſer wieder dem Blute zuführen. Insgemein eignet man die Entdeckung dieſer Gefäſſe dem berühmten Leib-Medico in Coppenhagen *Thomæ Bartholino* zu, der ſie gegen das Ende des 1651. Jahres wahrgenommen (c): gleichwie aber insgemein alle Erfindungen und Entdeckungen ſtreitig gemacht werden; ſo iſt man auch in dieſem Stücke nicht einig. Zum Exempel Schneider (d) will ſie ſchon Anno 1636. auf der Univerſität Jena in einer Anatomie gezeiget Nutzen der Fließ-Waſſer-Gänge. Ihre Entdeckung.

(c) Cent. 2. Hiſtor. 48. p. 225. conf. Hiſtoria nova vaſorum lymphaticorum c. 2. f. 722. Tom. 2. Bibl. Anat.

(d) Libr. de catarrhis ſpecialiſſ. p. 523.

get haben. *Olaus Rudbeck* (e), der sie A. 1650. und 1651. vor sich will wahrgenommen haben, hat sie insonderheit beschrieben, wie sie bey der Leber angetroffen werden, und daher auch *ductus hepaticos aquosos*, die wäßerigen **Leber-Gänge**, und der Kürtze halber bloß *ductus hepaticos*, die **Leber-Gänge**, genannt. Den Nutzen der Fließ-Wasser-Gänge habe ich schon angedeutet, nemlich daß sie das **Fließ-Wasser** (*lympham*), welches von dem Blute in den Puls-Adern abgesondert wird, wieder zu dem Blute in den Blut-Adern führen, nachdem es durch die Drüßlein abgesondert worden. Daß diese Bewegung des Fließ-Wassers in die Blut-Adern nicht erdichtet sey, kan man durch den Versuch erweisen, den *Verheyen* (f) recommendiret die Fließ-Wasser-Gänge zu entdecken. Man schneidet ein Thier lebendig auf und bindet eine Ader, wo ein Fließ-Wasser-Gang anlieget; so beginnet dieser Gang aufzuschwellen, der mit ihr zugleich gebunden wird: woraus man siehet, daß sich das Fließ-Wasser wie das Blut in den Adern gegen das Herze zu beweget, und also an denen Orten dem Blute in den Adern zugeführet wird, wo sie in die Adern gehen. Dann bey Betrachtung der besonderen Theile des Leibes werden wir sehen, daß nicht alles

Versuch von der Bewegung des Fließ-Wassers.

Fließ-

(e) in Exercit. Anat. de ductibus hepaticis aquosis.

(f) Lib. I. Tract. I. c. 4. p. m. 16.

Fließ-Waſſer wieder in das Blut geführet wird. Da man ſie, weil ſie vor und an ſich ſelbſt gar zu ſubtile ſind, nicht eher zu ſehen bekommet, als bis ſie von dem Fließ-Waſſer ſtarren; ſo iſt kein Wunder, daß man ſie nicht vor Alters wahrgenommen, da man nicht alles mit ſo groſſer Sorgfalt unterſucht, als wie um das Mittel des verwichenen Jahrhundertes, da eine güldene Zeit für die Wiſſenſchafften war, weil ſich viele mit Ernſt darauff legten dieſelbe zu vermehren und allen möglichen Beytrag zu thun, nachdem *Carteſius* mit ſeiner Art deutlich und verſtändlich zu philoſophiren einen Eiffer für die Wiſſenſchafften erweckete. Es ſind im übrigen die Fließ-Waſſer-Gänge ſehr häuffig mit Ventilen verſehen, welche verhindern, daß das Fließ-Waſſer, welches ſie gegen das Hertze zu führen, nicht wieder gegen die Drüßlein zurücke treten kan. Die Gewißheit davon zeiget ſich in dem Verheyeniſchen Verſuche. Denn wenn der Fließ-Waſſer-Gang gebunden wird, und er beginnet aufzuſchwellen; ſo nimmet man überall Knötlein wahr. So bald man zwiſchen zweyen Knötlein eine Eröffnung macht; ſo laufft das Fließ-Waſſer alles aus den kleinen Aeſtlein heraus, die zwiſchen der Eröffnung und dem Theile liegen, wo es herkommet: hingegen zwiſchen der Eröffnung und dem Orte, wo man es gebunden, bleibet es aufgeſchwollen.

Warum ſie die Alten nicht wahrgenommen.

Ihre Ventile.

Könte nun das Waſſer zurücke treten; ſo würde es ſowohl als aus dem andern Theile heraus lauffen. Weil demnach die Knötlein, welche ſich häuffig zeigen, indem der Fließ-Waſſer-Gang gebunden wird, den Fortgang des Waſſers nicht aufhalten, aber wohl hindern, daß es nicht wieder zurücke treten kan; ſo müſſen daſelbſt Ventile ſeyn. Denn man nennet ja Ventile, wodurch in einer Röhre gehindert wird, daß die flüßige Materie nicht zurücke treten kan, ob ſie gleich dadurch ihren Fortgang behält. Die Fließ-Waſſer-Gänge, wenn ſie ſonderlich erſt aufſchwellen, ſind ſo helle wie ein Cryſtall: denn das Häutlein, welches das Röhrlein ausmachet, iſt über die Maaſſen dünne und das Waſſer, welches darinnen fleußt, in einem lebendigen Thiere ſehr helle, in verſtorbenen aber wird es etwas gelbicht und behält nicht ſeine Klarheit. Es hat ſchon *Verheyen* angemercket, daß das Fließ-Waſſer ſich auch noch eine Weile nach dem Todte beweget, und erinnert, man könne auch in einem todten Thiere den Verſuch anſtellen, wenn man es bald nach dem Todte eröffnet.

Warum ſie helle ſind.

Warum nicht von mehreren Gefäſſen geredet wird.

§. 67. Auſſer denen Gefäſſen, deren Nutzen wir bisher erkläret haben, finden ſich zwar noch andere in beſonderen Theilen des Leibes der Menſchen und der Thiere, als die Milch-Adern (*Venæ lacteæ*) in dem Gekröſe. Allein von dieſen wird ſich beſſer

reden

reden laſſen, wenn wir diejenigen Theile des Leibes durchgehen werden, davon ſie Theile ſind. Denn ihr Gebrauch läſſet ſich erſt erklären, wenn wir die übrigen mit verſtehen, die mit ihnen zugleich einen Theil des Leibes ausmachen.

Nutzen der Drüſen und ihrer Theile.

§. 68. Endlich gehören unter die feſten Theile des Leibes auch die **Drüſen** (*Glandulæ*), welche durch den gantzen Leib häufig angetroffen werden, ſo daß man für unmöglich hält alle zu zehlen, zumahl da viele unter ihnen ſo gar kleine ſind, daß man ſie mit bloſſen Augen kaum ſehen kan. Sie ſind das Inſtrument, wodurch dasjenige von dem Geblüte abgeſondert wird, was entweder als was unnützes aus dem Leibe ſoll hinaus geworffen, oder zu anderem Gebrauche verwandt werden (§. 419. Phyſ.). Weil ſie rundt und ſchwammicht ausſehen; ſo haben die Alten ſich damit vergnüget, wenn ſie die Drüſen für ein weiches, rundtes und ſchwammichtes Weſen ausgegeben. Allein in neueren Zeiten haben inſonderheit *Marcellus Malpighius* (a) und *Antonius Nuck* (b) ihnen angelegen ſeyn laſſen, die

Ihre Beſchaffenheit.

(a) in Epiſt. ad Societ. Reg. Angl. de ſtructura glandularum conglobatarum Tom. 2. Bibl. Anat. f. 797.

(b) in Adenographia curioſa, f. 28. T. 2. Bibl. Anat.

Digitized by Google

innere Structur oder Beschaffenheit der Drüsen mit Fleiß zu untersuchen, nachdem vorher *Thomas Wharton* (c) und *Nicolaus Steno* (d) die besondere Arten der Drüsen nebst ihren Gefässen und ihrem Nutzen umständlich beschrieben. Man theilet die Drüsen ein in

Ihr Unterscheid.

eintzele Drüsen (*Glandulas conglobatas*) und **zusammengesetzte Drüsen** (*Glandulas conglomeratas*). Die zusammengesetzte Drüsen bestehen aus vielen eintzelen und demnach haben wir uns hier hauptsächlich um die eintzelen zu bekümmern und bloß dasjenige anzumercken, was allen insgesammt gemein ist.

Gefässe in ihnen und ihr Nutzen.

Man trifft demnach in jeder Drüse viererley Gefässe an, nemlich Puls-Adern, Blut-Adern, Fließ-Wasser-Gänge und **Absonderungs-Gänge** (*ductus excretorios*). Da die Puls-Adern das Blut allen Theilen des Leibes zuführen (§. 61.); so siehet man auch hier, daß dadurch der Drüse das Blut als die Materie zugeführet wird, wovon die Absonderung geschehen soll. Da die Blut-Adern das Blut aus den Puls-Adern wieder zurücke zu dem Hertzen führen (§. 61.);

so

(c) in Adenographia s. Glandularum totius corporis descriptione f. 753. T. 2. Bibl. Anat.

(d) In Tractatu de Glandulis f. 792. T. 2. Bibl. Anat.

Digitized by Google

so siehet man auch hier, daß das Blut, wovon in der Drüse eine besondere Materie abgesondert worden, wieder aus ihr fortgebracht wird. Da die Fließ-Wasser-Gänge die unnütze Feuchtigkeiten, die von dem Blute der Puls-Adern abgesondert worden, wegleiten (§. 66.); so siehet man auch hier, daß von dem Blute, davon eine gewisse Materie abgesondert werden soll, auch zugleich das Fließ-Wasser abgesondert wird, damit es nicht die besondere Materie verunreiniget, zu deren Absonderung die Drüse gewiedmet ist. Endlich die Absonderungs-Gänge führen die besondere Materie ab, welche in der Drüse abgesondert worden. Man hat auch angemercket, daß Nerven in die Drüsen gehen. Da nun die Nerven nöthig sind die Bewegung zu determiniren sowohl in den Puls-Adern, als Blut-Adern, und wo sonst einige vonnöthen ist (§. 31. 64.); so siehet man leicht die Ursache, warum auch die Drüsen Nerven brauchen. *Edmundus King* (e) erkennet in den Drüsen weiter nichts als die Gefässe, welche wir jetzt beschrieben, deren kleine Aestlein auf eine vielfältige Weise in einander verwickelt werden. *Bellinus* (f) hat gleichfalls behauptet, daß die Drüsen aus einem aus

Nutzen der Nerven in ihnen.

(e) Transact. Anglic. Num. 52. p. 1046.
(f) In Opusc. Anat. p. 146.

Digitized by Google

einer Puls-Ader hergeleiteten und unterweilen in einander gewickelten subtilen Aestlein entstehen. Und hat insonderheit *Cowper* (g) gezeiget, wie die Absonderungs-Gänge von den Blut-Gefässen abstammen. Hingegen *Malpighius* (h) setzet an die Blut-Gefässe kleine Bläßlein, die bald Kugel-rundt, bald länglicht, wie ein Oval sind. Allein da die innere Structur der Drüßlein noch nicht in allem ihre Richtigkeit hat; so lässet sich auch nicht der Gebrauch der besonderen Theile erklären.

Nutzen des Blutes.

§. 69. Wir lassen die festen Theile des Cörpers fahren und gehen fort zu den flüßigen Theilen, die wir in dem Leibe antreffen. Unter diesen ist der vornehmste das Blut, welches in den Puls-Adern und Blut-Adern, sich beständig in dem Leibe herum beweget, und durch seine rothe Farbe erkandt wird. Es ist die Quelle aller übrigen flüßigen Materien, die wir in dem Leibe antreffen, als welche vermittelst der Drüsen davon abgesondert werden. Alle Theile des Leibes erhalten von dem Blute ihre Nahrung (§. 420. Phys. I.). Durch die Bewegung des Blutes wird die Wärme im Leibe (§. 207. Phys. II.), ja selbst das Leben

(g) Anat. of the humane Bodies Append. T. 3. Fig. 7.
(h) loc. cit.

Digitized by Google

Leben des Menſchen und der Thiere erhalten (§. 455. Phyſ. I.), und ohne den Beytrag des Blutes können Menſchen und Thiere kein Glied regen (§. 59.). Wir finden demnach das Blut von gar groſſem Nutzen.

§. 70. Das Geblüte wird durch den **Nahrungs-Safft** (*Chylum*) unterhalten, der von den verdaueten Speiſen abgeſondert und durch die Milch-Adern dem Blute zugeführet wird (§. 413. Phyſ. I.). In der ſteten Bewegung des Blutes durch den gantzen Leib wird nicht allein beſtändig abgeſondert, was zur Nahrung aller Theile des Leibes gehöret und wodurch der Abgang erſetzet wird, der durch die Tranſpiration entſtehet (§. 423. Phyſ. I.), ſondern es gehen ja auch andere Materien davon weg, die entweder zu beſonderem Gebrauche in verſchiedenen Orten des Leibes angewandt, oder als unnütze ausgeworffen werden. Alle Materie, die von neuem in den Leib kommet, wird durch Speiſe und Tranck hinein gebracht: davon aber bleibet nichts als der Nahrungs-Safft im Leibe zurücke, das übrige wird als ein Unflat aus dem Leibe wieder hinaus geführet (§. cit. Phyſ. I.). Und alſo iſt es der Nahrungs-Safft, der das Blut im Leibe unterhält, und in einem ſolchem Zuſtande erhält, daß es ſeinen Gebrauch (§. 69.) im Leibe behält.

Nutzen des Nahrungs-Saffte.

Nutzen der saltzigen Feuchtigkeit.

§. 71. Wenn man das Blut stehen lässet, daß es gerinnet; so setzet sich oben das Saltz-Wasser (*Serum*), welches zwar wie ein Wasser aussiehet und etwas saltzig schmecket, wiewohl bey einem mehr als bey dem andern, (wovon es auch den Nahmen bekommen hat): jedoch kein blosses Wasser ist, indem es durch die Wärme sich erhärten lässet, oder wenigsten gerinnet. Es hält dasselbe das Blut flüßig. Denn so lange es unter die übrige Materie gemenget ist, bleibet das Blut flüßig: so bald sich aber das Saltz-Wasser davon scheidet, gerinnet es. Die Bewegung des Blutes erhält die Vermengung. Daher gerinnet auch das Blut nicht, was man aus den Blut-Gefässen heraus gelassen, wenn man es in einem rühret, damit das rothe, welches leicht gerinnet, sich nicht setzen kan. *Leeuwenbœk*, der das Blut in lebendigen Thieren observiret, und andere mit ihm haben gefunden, daß die Materie des Blutes, welche so leicht gerinnet, in kleine Kügelein vertheilet ist, die in dem Saltz-Wasser schwimmen. Weil sie die unterste Stelle behält, das Saltz-Wasser aber die obere, wenn das Blut gerinnet; so muß jene schweerer als dieses seyn. Und demnach siehet man die Ursache, warum die Bewegung das Blut flüßig erhalten kan. Wenn das Blut stille stehet; so sincket die schweerere

Warum das Blut nicht gerinnet.

rere Materie in der leichteren nieder, und alſo ſcheidet ſich das Saltz-Waſſer von der übrigen Materie. Wenn aber das Blut in Bewegung iſt; ſo kan die ſchweerere Materie ſo wenig ſich in dem Saltz-Waſſer ſetzen als eine Kugel in der Lufft fallen kan, die ſich mit der Lufft zugleich wieder die natürliche Schweere nach einer gantz anderen Richtung bewegte. Auſſer dem aber, daß das Blut durch das Saltz-Waſſer ſeine Flüßigkeit erhält, wird es auch von ihm nahrhafft gemacht (§. 420. Phyſ. I.).

§. 72. Das Fließ-Waſſer (*Lympha*) wird von dem Blut abgeſondert und durch ſeine beſondere Gänge wiederum in das Geblüte geleitet (§. 66.). Daß es von dem Blute der Puls-Adern abgeſondert wird, hat *Verheyen* (a) durch folgenden Verſuch erwieſen. Er hat in dem Miltze und einigen andern Theilen die Puls-Adern ſtarck aufgeblaſen, oder auch vieles Waſſer hinein geſprützt; ſo iſt ſo wohl die Lufft als das Waſſer in die Fließ-Waſſer-Gänge gedrungen und ſie ſind zum Vorſchein kommen. Es muß aber der Verſuch angeſtellet werden, ehe das Thier erkaltet. Nun ſiehet man hieraus, daß die Puls-Adern mit den Fließ-Waſſer-Gängen Communication haben. Wir wiſſen aber, daß ſich das

Nutzen des Fließ-Waſſers.

Wovon es abgeſondert wird.

(a) Anat. lib. 2. Tract. 1. c. 22. p. 105.

das Blut in den Puls-Adern von dem Hertzen weg (§. 61.), das Fließ-Wasser hingegen in seinen Gängen gegen das Hertze, wie das Blut in den Adern beweget (§. 66.). Derowegen ist klar, daß nicht das Fließ-Wasser aus seinen Gängen in die Puls-Adern kommet, ja wegen der Ventile, welche es nicht zurücke treten lassen (§. 66.), auch nicht einmahl ausserordentlicher Weise in die Puls-Adern zurücke treten kan, sondern vielmehr aus ihnen in die Fließ-Wasser-Gänge gehet. Er hat eben diesen Versuch mit der Pfort-Ader in der Leber angestellet, und dadurch die Communication mit den Adern entdecket. Nun beweget sich so wohl in den Adern das Blut (§. 61.), als in den Fließ-Wasser-Gängen das Fließ-Wasser gegen das Hertze (§. 66.), und demnach siehet man, daß es aus ihnen in die Blut-Adern tritt und sich mit dem Blute wieder vermenget, wo dieselben mit den Fließ-Wasser-Gängen Communication haben. Man hat dannenhero wohl nicht Ursache zu zweiffeln, daß nicht das Fließ-Wasser von dem Blute in den Puls-Adern abgeleitet und dem Blute in den Blut-Adern zugeführet würde. Weil die Natur und GOTT ihr Uhrheber nichts für die lange Weile thun (§. 1049. Met.); so muß es auch freylich seine besondere Ursache haben, warum das Fließ-Wasser von dem Blute in den Puls-Adern abgeführ-

Wohin es sich beweget.

Versuch von beyden.

geführet und gleichwohl bald wieder demſelben in den Blut-Adern zugeführet wird. Man kan leicht daraus erachten, daß es zu einem Gebrauche des Blutes in der Puls-Ader muß undienlich ſeyn, und dannenhero um ihn nicht zu hindern abgeführet wird. Nachdem aber derſelbe vorbey iſt, kan es wohl wieder zu dem Blute kommen. Nun führet das Blut in den Puls-Adern allen Theilen des Leibes die Nahrung zu (§. 61.), und wird inſonderheit das Saltz-Waſſer dazu angewandt, in ſoweit es eine Materie hat, welche durch austrocknen zehe und feſte wird (§. 420. Phyſ. I.). Was demnach gar zu wäſſerig iſt, daſſelbe muß davon abgeſondert werden. Und alſo hat man das Fließ-Waſſer als eine Materie anzuſehen, die zu der Nahrung des Leibes nicht dienlich iſt, und daher von der andern, dadurch er ernähret werden ſoll, ſich ſo lange ſcheiden muß, bis dieſes geſchehen. Wenn man in einem Löffel über dem Lichte das Fließ-Waſſer ausdämpffen läſſet; ſo bleibet wie bey dem Saltz-Waſſer eine Materie wie eine Gallert zurücke, ob zwar nicht in ſolcher Menge. Da nun dieſe die rechte Materie iſt, wodurch der Leib ernähret wird (§. 420. Phyſ. I.); ſo hat das Fließ-Waſſer noch nahrhaffte Materie bey ſich und verdienet daher wieder in das Blut zurücke geführet zu werden, damit nichts gu-

tes

tes verlohren gehe, was noch zur Nahrung des Leibes angewandt werden mag. Aber eben weil von dem Blute der Puls-Adern von dem Saltz-Wasser viel abgegangen um den Leib zu nähren; so ist das Blut in den Blut-Adern nicht so flüßig wie in den Puls-Adern, wie man es auch in der Erfahrung findet. Derowegen wird auch durch das Fließ-Wasser das Blut in den Blut-Adern flüßiger gemacht. Wir werden aber in der besonderen Betrachtung der Theile des Leibes sehen, daß über dieses das Fließ-Wasser noch anderen Nutzen in dem Leibe hat: aus welcher Ursache es sich auch in besonderen Gefässen fort beweget und nicht sogleich wieder mit dem Blute vermischet.

Nutzen des Magen-Drüsen-Saffes und des Speichels.

§. 73. In dem Magen treffen wir den **Magen-Drüsen-Safft** (*liquorem gastricum*) an, welcher zur Verdauung der Speise dienet (§. 411. Phys. I.). Unterdessen hat er auch noch einen andern Nutzen: er erwecket nemlich den Hunger, wie wir hernach ausführlicher zeigen werden, wenn wir von dem Magen reden werden. Der Hunger aber warnet Menschen und Thiere, daß sie an das Essen gedencken und ihrem Leibe nicht die nöthige Nahrung entziehen. Also hat es GOtt so eingerichtet, daß Menschen und Thiere durch eine wiedrige Empfindung für Schaden gewarnet

Nutzen des Hungers.

und

und um dieser abzuhelffen das Beste ihres Leibes zu befördern angetrieben werden, indem der Appetit bey Menschen und Thieren auf das gehet, was ihnen angenehm ist, und dem entgegen stehet, was ihm wiedrig befunden wird (§. 434. 436. 888. Met.). Der **Speichel** (*saliva*) im Munde dienet zwar die Speisen zu käuen, und ist zu ihrer Verdauung behülfflich (§. 409. Phys. I.): er hat aber doch über dieses noch andern Nutzen. Er erhält die Zunge, den Gaumen und den Mund feuchte, damit wir ohne Beschweerlichkeit reden können. Wie beschweerlich es fället, wenn man mit trocknem Munde reden soll, ist eine aus der täglichen Erfahrung bekandte Sache, und die Ursache davon ist auch nicht schweer zu errathen. Im Reden werden die verschiedene Theile, die man im Munde antrifft, bald an einander geleget, daß sie einander berühren, bald wieder von einander entfernet. Was trocken ist, reibet sich an einander, da die Feuchtigkeit solches hindert. Wir finden auch, daß der Mund und die Zunge zu andern Bewegungen bequemer sind, wenn sie von Speichel angefeuchtet, als wenn sie trocken seyn. Wir erfahren es, wenn wir essen sollen, und der Mund ist gantz trocken, insonderheit wenn wir trockne Speise geniessen. Es hindert der Speichel den Durst, damit wir

Vielerley Nutzen des Speichels.

wir nicht zur Unzeit dürſten, indem wir dadurch bloß ſollen zu trincken, wie durch den Hunger zu eſſen gewarnet werden, damit wir nicht dem Leibe den nöthigen Tranck entziehen. Es dienet endlich der Speichel auch zu dem Geſchmacke, indem er die Saltze, welche ihn verurſachen, auflöſet und durch die Haut der Zunge den Nerven-Wärtzlein zuführet (§. 432. Phyſ. I.).

Nutzen des Gekröſe-Drüſen-Saffte und der Gallen.

§. 74. Daß der **Gekröſe-Drüſen-Safft** (*ſuccus pancreaticus*) und die **Galle** (*bilis*) keine Materien ſind, welche als ein Unflath von dem Blute abgeführet und aus dem Leibe hinaus geworffen werden, ſondern daß ſie vielmehr zu mehrerer Verdauung der Speiſe und inſonderheit zu Beförderung der Scheidung des Nahrungs-Saffte von der übrigen verdaueten Speiſe dienen, habe ich ſchon an ſeinem Orte ausgeführet (§. 412. Phyſ. I.), und iſt unnöthig ſolches zu wiederhohlen.

Zweiffel wird benommen.

Es könte aber einem ein Zweiffel entſtehen, ob denn auch der Gekröſe-Drüſen-Safft den Nutzen hat, den man ihm zueignet, wenn er vernimmet, daß einige in Hunden den Gekröſe-Drüſen-Gang bey den Gedärmen gebunden, damit nichts von ſeinem Saffte in die in den Gedärmen befindliche verdauete Speiſe hat kommen können, ja gar dieſen Gang zerſchnitten, und deſſen ungeachtet die Hunde gegeſſen, getruncken, ihren

ren Urin, wie ſonſt, gelaſſen, den Unflat durch ſeinen natürlichen Gang abgeführet, und im übrigen das ihrige verrichtet haben. Allein es hat ſchon *Verheyen* (a) dieſem Zweiffel abgeholffen, indem er nicht unbillig erinnert, daß man die Hunde nicht lange genung auf behalten, weil man ſie auf das längſte nach vier Monathen zu anatomiſchen Gebrauche gezogen. Denn wir wiſſen ja, daß in der Natur alles nach und nach geſchiehet und durch unvermerckte Grade auch wiedrige Zufälle in dem Leibe der Menſchen und der Thiere ſich erzeugen, da man die Zeit abwarten muß, ehe man ſie wahrnehmen kan. Es können die Säffte in dem Leibe wegen einer ſchlimmen Verdauung ſehr verderbet werden, ehe man ſolches an den äuſſerlichen Verrichtungen des Menſchen und der Thiere mercket. Allein wenn man genau acht hat auf dasjenige, was ein gewiſſer Chirurgus angemerckt, der den Gekröſe-Drüſen-Gang (*ductum pancreaticum*) in einem Hunde zerſchnitten; ſo dünckt mich, es erhelle daraus augenſcheinlich, daß der Gekröſe-Drüſen-Safft die Scheidung des Nahrungs-Saffte des von der verdaueten Speiſe befördert, oder auch das Blut verändert. Denn er hat gefunden, daß nach dieſem der Hund

Beſondere Verſuch.

(a) Anat. lib. 2. Tract. 1. c. 17. p. 76.

viel hungriger oder gefreßiger worden, als vorhin. Weil er mehr gefressen; so muß entweder die Speise im Magen nicht so wohl seyn verdauet worden als wie vorhin, oder es muß sich von der verdaueten Speise nicht so viel Nahrungs-Safft abgesondert haben, oder es muß den Hund mehr gehungert haben. Man wehle, welches man wolle; so wird man finden, daß der Gekröse-Drüsen-Safft zur Verdauung der Speise nothwendig erfordert wird. Hat der Hund deßwegen mehr gegessen, weil nicht so viel Nahrungs-Safft von der Speise sich absondern lassen, ob sie gleich eben so, wie vorhin verdauet worden; so muß der Gekröse-Drüsen-Safft seinen Nutzen in der Scheidung des Nahrungs-Saffts von der verdaueten Speise äussern. Ist aber entweder die Speise im Magen nicht mehr so gut wie vorhin verdauet worden, oder der Hund hat auch einen grössern Hunger gehabt; so muß der Magen-Drüsen-Safft eine Aendrung erlitten haben (§. 73.): woraus ferner zu ersehen, daß das Geblüte, wovon er kommet, eine Aenderung erlitten habe. Es braucht demnach dieses noch eine weitere Untersuchung durch Versuche, die auf eine mehr determinirte Art angestellet werden, wozu das Unternehmen und der Fortgang der ersten Versuche selbst Gelegenheit an die Hand giebet,

Was noch zu untersuchen übrig.

bet, wie denen nicht unbekandt seyn kan, die auf eine solche Weise die Beschaffenheit der natürlichen Dinge untersucht haben. Was aber die Galle und der Gekröse-Drüsen-Safft eigentlich dabey thut, daß der Nahrungs-Safft entweder leichter und in grösserer Menge abgesondert, oder auch in seiner Art verbessert wird, dieses ist noch eine Sache, darüber man viel disputiret, und erfordert wie das vorige weitere Untersuchung.

§. 75. Man findet in den Gelencken eine wäßrige Feuchtigkeit, die man das Glied-Wasser (*synoviam*) nennet. Der Nutzen ist nicht schweer zu errathen. In den Gelencken bewegen sich die Glieder aneinander. Was aneinander beweget wird, reibet sich aneinander und nutzet sich ab, giebt auch durch das Reiben einen Widerstand (§. 209. & leqq. Mech.). Wenn man es aber naß oder feuchte macht; so wird dadurch der Widerstand vergeringert, die Bewegung folglich bequemer, und nutzet sich auch nicht so ab, wie da es trocken war. Das Glied-Wasser demnach macht die Bewegung bequemer und verhindert, daß die Glieder in den Gelencken sich davon abnutzen. Nutzen des Glied-Wassers.

§. 76. Der Saame (*semen*) ist diejenige Materie, wodurch das Geschlechte der Menschen und Thiere fortgepflantzet wird, Nutzen des Saamens.

daher sie auch der Saame und insonderheit in Ansehung der Manns-Personen der männliche Saame genannt wird. Daß dieser Saame zu Erzeugung eines Menschen und Thieres höchst-nöthig sey, so daß ohne ihn so wenig ein Mensch und Thier können erzeuget werden, als ohne Saamen eine Pflantze wachsen mag, ist aus der beständigen Erfahrung klar, indem man kein einiges Exempel hat, daß natürlicher Weise ohne männlichen Saamen ein Mensch oder Thier wäre erzeuget worden. Was eigentlich in dem Saamen sey, warum er einen so grossen Nutzen haben kan, ist schon an einem andern Orte (§. 444. 445. Phys. I.) untersucht worden, wo ich auch (§. 441. Phys. I.) gewiesen, daß bloß das Männlein, keinesweges aber das Weiblein dergleichen Saamen hat. Da nun der Saame einen so wichtigen Nutzen hat, indem dadurch das gantze Geschlechte, wie durch das Blut ein jeder Mensch vor seine Person und ein jedes Thier bloß vor sich erhalten wird; so ist es eine unnütze Frage, ob man den Saamen unter diejenigen Materien zu rechnen habe, welche die Natur als etwas unnützes im Leibe auswirfft, dergleichen wir hernach anführen werden. Sein Gebrauch erfordert es, daß er muß ausgeworffen werden, und also wird er nicht deßwegen ausgeworffen, weil er im Leibe unnütze ist. Man könte

Unnütze Frage wird verworffen.

Digitized by Google

könte aber dabey doch noch einen Zweiffel haben, ob er nicht in Ansehung des Leibes, darinnen er erzeuget wird, für was unnützes zu halten, und nehmen daher einige einen Beweis es zu behaupten, weil die Natur selbst ausser dem Beyschlaffe den überflüßigen auswirfft. Man solte auch vermeinen, daß, wenn solches nicht geschähe, der Saame in den Saamen-Bläßlein, wenn er allzulange stille stehet, verderben sollte. Allein die gantze Entscheidung dieser Frage kommet endlich darauf an, ob der Saame wegen seines Ueberflusses, oder nicht vielmehr bloß wegen unzüchtiger Gedancken ausgeworffen wird, und ob nicht, wie einige davor halten, der überflüßige Saamen aus den Saamen-Bläßlein wieder zurücke in das Blut tritt. Man siehet aber gar leicht, daß diese Fragen eine genauere Erkäntnis der Geburths-Glieder erforderen, und sich dannenhero hier nicht entscheiden lassen, wo wir bloß den Saamen vor sich als einen flüßigen Theil von dem Leibe des Menschen und der Thiere ansehen.

Warum die Natur den Saamen auswirfft.

§. 77. Es haben schon die Alten angenommen, daß durch die Nerven sich eine subtile Materie bewege, die man mit Augen nicht sehen kan, und daß diese Materie in dem Gehirne erzeuget werde, und darinnen sich auf vielerley Art bewege.

Nutzen des Nerven-Saffts oder der Lebens-Geister.

Diese Materie haben sie die Lebens-Geister (*spiritus animales*) genannt. *Willis* (a) hat in den Nerven noch eine etwas gröbere flüßige Materie angegeben, wodurch die Nerven befeuchtet und darinnen die Lebens-Geister fortgebracht werden. Er nennet sie den Nerven-Safft (*succum nervosum*), und viele von den neuern haben diese Materie vor die Lebens-Geister selbst angenommen, das ist, ihnen die Verrichtungen zugeschrieben, welche man vor diesem den Lebens-Geistern zugeeignet. Das ist gewiß, daß eine flüßige Materie aus den Nerven in das Mäuslein kommen muß, wenn es die Bewegung verrichten soll, und durch den Eindruck in die Gliedmassen der Sinnen die Bewegung in einer subtilen Materie bis in das Gehirne fortgebracht wird, wenn anders die Empfindung geschehen soll (§. 33.): allein ob dieselbe mit dem Nerven-Saffte, der die Nerven befeuchtet, einerley ist, oder ob sie von ihm unterschieden, läßt sich durch die Erfahrungen nicht so leicht ausmachen, dadurch wir jenes erweisen. Es mag aber seyn, wie ihm wolle; so ist uns genung, daß eine subtile Materie in dem Gehirne erzeuget wird, die vermittelst der Nerven sich durch den gantzen

Ob es Lebens-Geister giebet.

(a) in Cerebri Anatome c. 19. f. 50.

gantzen Leib vertheilet um ihn belebt zu machen, daß er nemlich zu Empfindungen und Bewegungen aufgeleget iſt. Ich habe in der Metaphyſick, wo ich von den Würckungen der Seele gehandelt, gezeiget, daß keine Veränderung in der Seele vorgehet, da nicht auch eine einſtimmende in dem Gehirne vermittelſt der flüßigen Nerven-Materie ſich ereignete. In den Anmerckungen darüber habe ich gewieſen, daß dieſes nicht allein der vorherbeſtimmten Harmonie zugefallen erdichtet werde, wodurch der Herr von Leibnitz, die Gemeinſchafft zwiſchen Leib und Seele zu erklären geſucht, ſondern daß man es überall muß gelten laſſen, man mag dieſelbe erklären, auf was für eine Art und Weiſe man immmer mehr will (b). Und in der That iſt es auch nichts neues, was erſt von mir auf die Bahn gebracht würde. Man ſchlage die ſcholaſtiſche Philoſophien auf, wo ſie von dieſer Materie handeln: man leſe alte und neue Medicos, die von dem Zuſtande des Gehirnes und der Nerven geſchrieben; ſo wird man finden, daß ſie den Lebens-Geiſtern oder, wie einige reden, dem Nerven-Saffte im Gehirne eben dergleichen Verrichtungen zuſchreiben. Wenn man hierzu nimmet, was oben (§. 31. & ſeqq.) von dem Nutzen der Nerven beygebracht worden,

Ihre Verrichtungen.

(b) Dieſes alles iſt umſtändlicher in der Pſychologia rationali ausgeführet worden.

in soweit sie zur Empfindung und Bewegung die Lebens-Geister aus dem Gehirne in den Leib und aus diesem in das Gehirne leiten; so wird man gar wohl begreiffen, wie viel durch die Nerven-Materie ausgerichtet wird, und wie wir ohne Empfindung, Phantasie, Gedächtniß und Bewegung seyn würden, wenn wir nicht dieselbe hätten: ja wie ohne sie keine Gemeinschafft des Leibes mit der Seele und der Seele mit dem Leibe bestehen könte, noch möglich wäre, daß Leib und Seele zusammen einen Menschen ausmachten, wenn diese Materie nicht vorhanden wäre. Der unaussprechliche Nutzen derselben ist gewiß und kan nicht in Zweiffel gezogen werden, ob gleich ihre Beschaffenheit noch so sehr für unsern Augen verborgen ist.

Warum der Urin weggelassen wird.

§. 78. Unter den flüßigen Materien, welche aus dem Leibe als etwas unnützes von der Natur weggeschafft werden, fället für allen andern der Urin in die Augen, als welcher des Tages mehr als einmahl ordentlich weggelassen wird. Weil ihn die Natur abführet, und weder im Geblüte, noch im Leibe leiden will; so müste er Schaden verursachen, wenn er zurücke bliebe. Man findet, daß in der Wassersucht wenig Urin weggelassen wird, und also hat man ein Exempel, was diese Materie verursachen kan, wenn sie im Leibe zurücke bleibet.

§. 79.

§. 79. Der Schweiß iſt eine ſaltzwäſſerige Materie, die in ſtarcker Bewegung und wenn uns ſonſt heiß iſt, durch die Schweiß-Löcher der Haut durchdringet. Sie hat viele Verwandniß mit dem Urine, weil man weniger Urin läſſet, wenn man ſtarck ſchwitzt. Wenn man ſich nicht ſtarck beweget; ſo dünſtet der Leib nur gelinde aus, welches man *tranſpiriren* nennet (§. 422. Phyſ. I.). Es wird dadurch das Blut von der ſaltzwäſſerigen Materie gereiniget, daß ſie nicht zu alt wird, und das Blut dadurch zu viele Schärffe bekommet. Ja es hat ſchon *Sanctorius* ausgeführet, daß der Menſch nicht geſund bleiben kan, woferne nicht eine beſtändige Ausdünſtung ungehindert in einem fortgehet. Weil aber dergleichen Materien, die aus dem Leibe ausgeworffen werden als ihm ſchädliche Dinge, wenn ſie darinnen verblieben, nicht für Theile können gehalten werden, daraus der Leib beſtehet; ſo wird ſich auch von ihnen am beſten reden laſſen, wenn wir diejenigen Theile vornehmen werden, wo ſie entweder abgeſondert, oder auch ſelbſt einigen Nutzen noch dabey haben, indem ſie als inwendig im Leibe unnütze ausgeworffen werden.

Warum der Schweiß weggehet und man tranſpiriret.

Das 3. Capitel.

Von den besonderen Theilen des Leibes, die zur Ernährung nöthig sind.

§. 80.

Mund dienet die Speise zu sich zu nehmen.

DIe Speise nehmen Menschen und Thiere durch den Mund zu sich, und ist daher nicht allein die äussere Eröffnung, welche die Lippen (*Labia*) machen, sondern auch die innere Höhle, die eigentlich der **Mund** (*os*) genennet wird, nach der Grösse des Bissens eingerichtet, den man auf einmahl zu sich nimmet. Man trifft hier allerhand Unterscheid bey den Thieren an, nachdem sie entweder von dieser, oder von einer anderen Speise genähret werden. Die Vögel, welche sich von kleinen Würmen und fliegendem Ungezieffer nähren, haben einen kleinen und sehr spitzigen Schnabel. Die sich von Körnern nähren, haben zwar einen spitzigen, doch nicht gar zu langen, damit sie die Körner einzeln aufheben können: aber doch dabey einen hinten etwas breiteren, damit sie die Körner hinunter schlucken mögen. Da nun ein gar grosser Unterscheid in den Körnern ist, so wohl in der Grösse, als in der Figur; so haben auch die Schnäbel der Vögel einen gar grossen Unterscheid, nachdem

Wornach sich die Grösse des Mundes richtet.

dem sie sich von dieser, oder einer andern Art Körner nähren. Enten fressen Frösche und dergleichen Ungeziefer. Dazu haben sie einen breiten Schnabel nöthig und bey dem Schlunde eine weite Eröffnung. Hingegen Vögel, die sich vom Luder nähren, haben einen solchen Schnabel, der nicht allein geschickt ist in das Fleisch wohl einzuhauen, sondern auch ein Stücke davon loß zumachen. Wer hierauf selbst acht haben will, der wird von dieser Warheit noch mehr überzeuget werden. Man findet aber bey den Thieren auch noch diesen Umstand darbey, daß das Maul, weil sie damit die Speise suchen müssen, so beschaffen ist, wie es diese Absicht erfordert. Ein klares Exempel haben wir an dem Rüssel der Schweine, damit sie im Unflate wühlen. Das Wühlen der Schweine und der Maul-Würffe, welche letztere die Erde unterwühlen, zeiget zugleich ein Exempel, daß das Maul bey den Thieren auch zu gewissen andern Verrichtungen mit aufgeleget seyn kan, und man von dessen Beschaffenheit daraus mit urtheilen müsse. So findet man ferner, daß Mund, Maul, Rachen, Rüssel, Schnabel, (nachdem wegen des Unterscheides in der Figur der Nahme statt findet) so eingerichtet ist, wie es das Käuen der Speise erfordert. Und weil das Maul aus vielen Ursachen zuseyn muß,

Ursache oder Figur desselben.

Dessen Eröffnung.

Digitized by Google

muß, als z. E. daß es nicht von der Lufft zu ſtarck austrocknet, wie wir wahrnehmen, daß es geſchiehet, wenn die Naſe verſtopfft iſt und wir um Athem zu hohlen den Mund offen halten, noch auch Ungezieffer hinein fleugt oder kreucht nach Beſchaffenheit der Umſtände, wie man dergleichen Exempel hat von Leuten, die mit offenem Munde im Graſe geſchlaffen; ſo wird man gleichwohl finden, daß ein jedes Thier ohne Schaden daſſelbe ſo weit aufthun kan, als es nöthig iſt nicht allein die Speiſe zu ſich zu nehmen, ſondern auch zu andern Verrichtungen, die damit geſchehen. Ja wo entweder bey dem Kauen oder bey anderem Gebrauche der Mund oder das Maul auf verſchiedene Art zu bewegen iſt; ſo findet man es zu dergleichen Bewegungen aufgelegt. Da in allen dieſen Stücken ein gar mannigfaltiger Unterſcheid ſich bey den Menſchen und Thieren befindet, abſonderlich wenn man Fiſche und Ungezieffer mit dazu nimmet; ſo gehet es nicht an, daß man dieſe Materie umſtändlicher ausführet, wo man nicht auf beſondere Arten der Thiere gehen will, welches eine Sache iſt, die weder hieher gehöret, noch ſich ſogleich thun läſſet. Diejenigen, welche Gelegenheit haben viel um ein Thier zu ſeyn, müſſen vor allen Dingen auf alles acht geben, was es mit dem Maule oder Schnabel verrichtet,

Wie es zu Bewegungen aufgeleget.

Erinnerung.

Was ferner zu unterſuchen.

richtet, und was für veränderliche Bewegungen sie darvon observiren, damit es nicht an der historischen Nachricht fehlet, die hierzu gehöret. Nach diesem müste man nicht allein die äussere Gestalt des Mundes oder Schnabels auf das genaueste abzeichnen, sondern auch durch die Anatomie untersuchen, was inwendig verborgen ist und nicht von aussen in die Augen fället. Es hat zwar *Perrault* (a) eine und die andere Anmerckung beygebracht: allein es ist nur ein Anfang von dem, was wir wünschen. Und unerachtet auch verschiedene Anatomici bey allerhand Gelegenheiten eines und das andere untersucht, was in der Anatomie der Thiere besonders vorkommet, welches *Gerhardus Blasius*, ein gelehrter Medicus in Holland, zusammen getragen, und mit eignen Anmerckungen vermehret (b); so ist doch dieses auch noch nicht etwas ausführliches, da man sich in allem, was man zu wissen begehret, Rathes erhohlen könte: wie denn auch von der Zeit an, da er geschrieben, nemlich nach A. 1681. verschiedenes dazu kommen, wovon die Transactiones Anglicanæ und die Histoire de l' Academie Royale des Sciences zeuget. In jenen

Wer einen Anfang gemacht.

(a) la Mechanique des Animaux, Eſſ. I. de Physique.

(b) Anatome Animalium.

jenen haben wir ein herrliches Exempel an der Anatomie des Elephanten, die nach allen Theilen ausführlich beschrieben wird.

Wie der Mund aufgethan wird.

§. 81. Wenn der Mund eröffnet wird, wird nicht allein der untere Kinnbacke (*maxilla inferior*) nieder gezogen, indem der obere unbeweglich stehen bleibet, sondern es werden auch zugleich die Lippen (*Labia*) beweget und wird ihre Figur geändert, nachdem es die Umstände erfordern, daß die Eröffnung des Mundes entweder rundt, oder länglicht wird, und entweder von dieser, oder von jener mehr participiret. Da nun bey einerley Entfernung des unteren Kinnbackens von dem oberen die Figur der Lippen auf verschiedene Weise verändert wird; so hat der Kinnbacken und die Lippen besondere Mäuslein, dadurch sie beweget werden, damit die Bewegung des einen die Bewegung des andern nicht hindert.

Welche Mäuslein dieses verrichten.

Der untere Kinnbacken wird durch das zweybäuchige Mäuslein (*musculum biventrem* seu *digastricum*) niedergedruckt: die Lippen aber haben zu ihrer Bewegung gar verschiedene Mäuslein, nicht allein weil ihrer zwey sind, die zugleich entgegen gesetzte Bewegungen haben, indem die obere Lippe in die Höhe gezogen wird, da die untere nieder gedruckt wird, sondern auch weil ihre Figur auf verschiedene Weise verändert wird. Hierzu kommet, daß die Mäuslein

lein von beyden Seiten verdoppelt werden, weil ſie nicht mitten im Geſichte liegen können, ſondern von beyden Seiten der Naſe ihren Sitz haben. Die obere Lippe zu erhöhen hat man beyderſeits das Hunde-Mäuslein (*muſculum caninum*), welches oben unter dem Auge an dem oberen Kinnbacken befeſtiget iſt und gegen die Lippe zu herunter immer ſchmäler wird, bis es ſich endlich mit ſeiner Flechſen in der Lippe verlieret. Denn ſo bald dieſes Mäuslein verkürzet wird; ſo wird der Raum zwiſchen dem Auge und der Lippe kleiner, und alſo die Lippe gegen das Auge hinaufgehoben. Im Gegentheile hat man gleichfalls die Unterlippe niederzudrücken das Kinn-Mäuslein (*muſculum mentalem*), welches an dem Kinne lieget, davon es auch ſeinen Nahmen hat: denn ſo bald dieſes Mäuslein verkürzet wird, wird der Raum zwiſchen dem Ende des unteren Kinnbackens, oder dem Ende des Kinnes und der Unterlippe kleiner, und alſo wird dieſelbe gegen das Ende des Kinnes herunter gezogen. Wenn nun die Oberlippe gegen die Augen hinauf- und die Unterlippe gegen das Ende des Kinnes herunter gezogen wird; ſo ſtehen ſie von einander viel oder wenig, nachdem zugleich der untere Kinnbacke viel oder wenig herunter gezogen wird. Um beyde Lippen gehet in einem Circul herum an dem Rande des

Erhöhung der oberen Lippe.

Niederdrückung der unteren Lippe.

Mundes

Wie die Eröffnung des Mundes rundt gemacht wird.

Mundes das **rundte Mäuslein** (*musculus orbicularis*), oder das **zusammenziehende** (*Constrictor*), wodurch man die Eröffnung des Mundes, nachdem man die Lippen von einander gebracht, in eine circulrundte Figur bringen kan. Denn wenn die fleischernen Fasern in dem rundten Mäuslein verkürtzt werden; so werden die Winckel zusammen gebracht, daß die Breite der Eröffnung des Mundes verkürtzt wird, und hingegen das Mittel der beyden Lippen giebt sich etwas weiter von einander, daß die Eröffnung dadurch an diesem Orte etwas breiter wird. Und so kommet sie der Figur des Circuls um so viel näher, je gleicher diese beyde Weiten durch die Eröffnung werden. Ausser diesen Mäuslein, die besonders zu der Ober- und Unter-Lippe gehören, sind auch noch einige gemeinschafftliche, die gleichfalls doppelt anzutreffen, weil das Gesichte von beyden Seiten eine Aehnlichkeit hat.

Wie beyde Lippen zugleich erhöhet werden.

Beyde Lippen zugleich zu erhöhen dienet das **aufhebende Mäuslein** (*musculus attollens*), welches unter dem Hunde-Mäuslein gleich unter der Augen-Höhle herunter gehet und neben ihm an dem Winckel des Mundes in beyde Lippen eingepflantzet wird. Wenn sich dieses verkürtzet; so werden beyde Lippen an dem Winckel des Mundes etwas in die Höhe gegen das Auge zugezogen. Beyde Lippen

Digitized by Google

Lippen zugleich nieder zu drücken oder herunter zu ziehen dienet das niederdrückende Mäuslein (*musculus deprimens*), welches von dem Ende des unteren Kinnbackens von der Seite des Kinnes herauf gehet und zum Theil in die Unter-Lippe an dem Winckel sich endiget, zum Theil bis an die obere herauf steiget. Wenn dieses verkürtzet wird; so ziehet sich zugleich die Unter- und Ober-Lippe gegen das Ende des Gesichtes etwas herunter. Hierzu kommet noch das geschlancke Mäuslein (*musculus gracilis sive zygomaticus*), welches gar sehr geschlancke ist in Ansehung der übrigen, davon es auch den Nahmen bekommen hat, und zwischen dem Auge und Ohre von dem Joch-Beine (*osse jugali*) gegen den Winckel des Mundes schräge herunter läufft. Wenn dieses Mäuslein verkürtzet wird; so ziehen sich die Lippen etwas schräge gegen das Ohre hinauf. Dieses sind die einfachen Bewegungen, dazu die Lippen aufgeleget sind, nachdem man annimmet, daß entweder dieses, oder jenes Mäuslein allein sein Amt thut. Allein weil mehrentheils verschiedene zugleich ihr Amt verrichten; so kan der Mund auf gar verschiedene Art beweget werden.

Wie sie niedergedrückt werden.

Wie die Lippen gegen das Ohre gezogen werden.

§. 82. Die Zähne (*dentes*) dienen die Speise zu zerschneiden oder davon abzubeissen (§. 408. Phys. I.) und zu käuen, damit

Nutzen der Zähne und des Zahn-Fleisches.

mit man sie hinunter schlucken kan (§. 409. Phys. I.). Da dieselben nicht einerley Gebrauch haben; so sind sie auch nicht auf einerley Art gestaltet, sondern ein jeder hat eine Figur, wie es sein Gebrauch erfordert, und stehet an dem Orte, wo es für seinen Gebrauch am bequemsten ist. Die zum Abbeissen stehen vornen, damit man bey Eröffnung des Mundes die Speise gleich darzwischen bringen kan. Sie sind schmaal und schneidig auf Art einer Scheere, wie es zum Abbeissen nöthig ist. Von ihrem Gebrauche werden sie die **Schneide-Zähne** (*incisores*) genannt. Die zum Kauen gebraucht werden, stehen zu beyden Seiten an den Backen, welche hindern, daß die Speise nicht unter ihnen zur Seite wegfallen kan. Sie sind breiter als die übrigen, wie es ihr Gebrauch erfordert. Man nennet sie im Deutschen von ihrer Gegend die **Backen-Zähne**; im Lateinischen von ihrem Gebrauche *dentes molares*. Zwischen den Backen-Zähnen und Schneide-Zähnen stehen die **Augen-Zähne** (*dentes canini*), deren Wurtzel in der oberen Reihe gegen das Auge zu gehet. Sie haben etwas von den Schneide-Zähnen und etwas von den Backen-Zähnen, und dienen daher die Speisen kleine zu machen, die nicht grossen Wiederstand haben. Unterweilen kommen sie den Backen-Zähnen in ihrer Figur näher

1. Nutzen der Schneide-Zähne.

2. Der Backen-Zähne.

3. Der Augen-Zähne.

her als den Schneide-Zähnen, und sind von jenen nicht leicht zu unterscheiden. Sie stehen feste in den Kinn-Laden (*alveolis*), damit sie in dem Gebrauche nicht leicht Schaden nehmen und sich ausbeissen, oder auch durch einen Zufall ausstossen lassen. Zu dem Ende haben sie auch tieffe Wurtzeln, damit sie in den Kinn-Laden eingesetzt sind, weil sie sich um so viel schweerer ausstossen oder auch wanckend machen lassen, je tieffer sie darinnen stehen. Und zwar findet sich hierinnen ein Unterscheid zwischen den Schneide-Zähnen und den Backen-Zähnen. Jene haben nur eine einfache Wurtzel, diese hingegen, sonderlich die hinteren, welche an der Grösse die übrigen übertreffen, eine doppelte, dreyfache, ja auch wohl gar vierfache Wurtzel, weil nemlich jene mehr auszustehen haben als diese. Die Augen-Zähne, die am wenigsten gebraucht werden und nur in solchen Fällen, wo kein grosser Wiederstand ist, haben gleichfalls nur eine einfache Wurtzel.

Nutzen der Kinn-Laden.

Ingleichen der Wurtzeln.

Das Zahn-Fleisch (*Gingiva*) dienet gleichfalls zu ihrer Befestigung, und findet man unterweilen, daß die Zähne wackeln, wenn es einen Mangel hat, aber wiederum feste werden, wenn demselben abgeholffen wird. Da sie sich durch den steten Gebrauch abnutzen; so pflegen sie beständig in etwas fort zu wachsen, wiewohl dieses *Clopton Ha-*

Nutzen des Zahnfleisches.

ver (a) nicht einräumen will. Wenn sie nicht wachsen; so ist doch gewiß, daß sie eine solche Härte haben, die im Gebrauche sich nicht abnutzen lässet. Da der untere Rinnbacken (*maxilla inferior*) vorne an dem Kinne, wo er sich von beyden Seiten zusammen schleußt, tieffer herunter, hinten aber etwas weiter herauf gehet; so sind auch die fördern Zähne höher, und die hintern werden etwas niedriger. Weil sie nun am allerlängsamsten heraus brechen, und erst gegen das dreyßigste Jahr sich bey einigen zeigen, ja in einigen gar nicht zum Vorscheine kommen; so hat man sie die Weisheits-Zähne (*dentes sapientiæ*) genannt. Da sie so weit hinten liegen, werden sie am allerwenigsten gebraucht. Die Kinnladen sind, wo die Wurtzeln der Zähne inne stehen, mit einem sehr empfindlichen Häutlein bekleidet, damit man den Zähnen nicht mehr zuzumuthen gewarnet wird, als sie ausstehen können. Die Zähne an sich haben keine Empfindung, damit ihr Gebrauch nicht Schmertzen verursachet. Ich habe hier bloß von den Zähnen geredet, wie wir sie bey den Menschen finden. Denn bey den Thieren ist in diesem Stücke ein gar sehr grosser Unterscheid. Z. E. Ein Eichhörnlein muß die Hasel-Nüsse, welche es

Unterscheid der Länge der Zähne.

Empfindlichkeit der Wurtzeln.

Erinnerung.

(a) Osteolog. Disc. I. p. 82.

es iſſet, mit ſeinen Zähnen aufmachen. Der Mund iſt zu kleine, als daß es die Haſel-Nuß hinein nehmen und wie wir zur Seite aufbeiſſen könte: es möchte ihm auch wohl an dem Vermögen fehlen ſo ſtarck zu zudrucken. Derowegen ſind ſeine Zähne nur wie Schneide-Zähne, an deren Stelle ſie auch meiſtens ſtehen, aber lang, ſehr feſte und ſcharffſchneidig, damit ſie von der Nuß ſo viel abſchaben und abbrechen können, bis ſie von einander fället. Eine gleiche Bewandtniß hat es mit andern Thieren. Da die Thiere ihre Zähne auch mit zur Wehre und zu anderen Verrichtungen brauchen, die nach ihrer Art zu ihrer Erhaltung dienen; ſo hat man zugleich mit darauf zu ſehen, wenn man von dem Gebrauch ihrer Zähne urtheilen will. Ein Exempel haben wir an den Hunden, welche ſich mit beiſſen wehren, und an den wilden Schweinen, die mit ihren Zähnen gewaltig einhauen. Hieher gehören auch die Hechte, die ein Raub-Fiſch ſind, und die kleinen Fiſche gantz verſchlingen, daher keine Zähne brauchen die Speiſe abzubeiſſen und zu zermalmen. Ihre Zähne dienen ihnen demnach bloß den Raub feſte zu halten und ſind daher ſpitzig, daß man damit weder beiſſen, noch kauen, ſondern nur etwas durchſtechen und es feſte halten kan. Sie ſtehen zu dem Ende auch

Beſchaffenheit der Zähne eines Eichhörnleins,

der Hunde,

der Hechte.

nicht nahe aneinander, noch über einander, sondern die in der obern Reihe fallen zwischen die in der unteren.

Was bey Bewegung der Zähne zu bedencken.

§. 83. Die obere Reihe der Zähne ist unbeweglich und lässet sich bloß die untere bewegen. Es ist eben so, wie in allen Instrumenten der Kunst, da zwischen zweyen Theilen etwas soll zerschnitten, zerdruckt oder zermalmet werden, als wie wir es an den Scheeren, Pressen und Mühlen sehen.

Warum nur eine Reihe beweglich.

Die untere Reihe der Zähne ist beweglich und nicht die obere, weil der obere Kinn-Backen wegen der Festigkeit des Kopffes unbeweglich seyn muß und demnach bloß der untere beweglich seyn kan, denn die Zähne lassen sich nicht anders bewegen als mit dem Kinn-Backen, in dessen Laden sie stehen.

Arten der Bewegung.

Wir können aber die Zähne auf zweyerley Art bewegen, entweder daß wir sie bloß starck an einander drucken, wenn wir die unteren nicht höher bringen können, oder daß wir die unteren Zähne an die oberen nach der Seite ziehen. Die erste Bewegung dienet bey den Schneide-Zähnen, wenn wir etwas weiches oder auch hartes abbeissen wollen, das nicht dabey zähe ist: denn alsdenn darf man bloß drucken, und zwar viel oder wenig, nachdem dasjenige harte oder weich ist, davon man etwas abbeissen will. Ist es aber zähe, daß es sich durch bloßes Drucken nicht von einander bringen

bringen lässet; so braucht man dabey die Bewegung nach der Seite, da man es vollends zerschneidet. Gleichergestalt wenn man mit den Backen-Zähnen etwas aufbeissen will; so wird bloß die untere Reihe Zähne starck an die obere gedruckt, massen die Sache so beschaffen seyn muß, daß sie durch den Druck springet, wie z. E. die Schaale einer Hasel-Nuß oder eines Kirsch-Kernes. Wenn man weiche Sachen kauet, die sich zerdrucken lassen; so wird gleichfalls der untere Zahn nur Wechselsweise an den oberen gedruckt und wieder etwas herunter gezogen. Ist aber, was man kauet, zähe als wie das Fleisch; so beweget man zugleich mit die Zähne etwas nach der Seite. Man hat grosses Vermögen zu beissen. Dieses aber ist nicht in den Zähnen, sondern sie erhalten ihre Krafft von dem Mäuslein, welches sie beweget, wie alle cörperliche Krafft demjenigen zu zuschreiben, das etwas beweget. Kein Instrument hat seine Krafft vor sich, sondern es erhält dieselbe von dem, der sie beweget, und ist grösser, oder kleiner, nachdem die Bewegung geschwinder ist oder die Bemühung zu bewegen, nemlich der Druck, auf eine geschwindere Bewegung abzielet, oder auf eine längsamere. Das Instrument modificiret bloß die Krafft durch seine Figur, daß eine verlangte Würckung damit erfolgen kan. Mit den Zähnen

Stärcke zu beissen.

nen hat es gleiche Bewandtniß, denn sie sind bloß ein Instrument, welches vor sich nichts verrichtet, wo es nicht von einer auswärtigen Krafft beweget wird. Gleichwie aber die Festigkeit der Instrumente dazu dienet, daß sie in der starcken Bewegung aushalten können; so finden wir es auch bey der Härte der Zähne. Und in dessen Ansehung pfleget es zu geschehen, daß wir die Krafft zu zubeissen als etwas in den Zähnen befindliches, oder ihnen eigenthümliches ansehen, da sie doch als wie alle Instrumente durch eine fremde Krafft würcken, die sie anders woher empfangen.

Bewegung des unteren Kinnbackens.

Der untere Kinnbacken wird schlechterdinges nieder gezogen durch das zweybäuchige Mäuslein (*musculum biventrem s. digastricum*), welches von dem Zitzen-förmigen Knochen (*processu mammillari s. mastoideo*) entspringet und unten an dem unteren Kinnbacken feste ist. Denn so bald sich dieses Mäuslein zu beyden Seiten verkürtzet, wird der untere Kinnbacken in unveränderter Lage gerade herunter gezogen; welche Verrichtung nöthig ist, wenn man das Maul aufsperret und die Zähne von einander bringet, damit etwas darzwischen kommen kan, folgends wenn man etwas beissen und kauen will. Wenn aber dieses Mäuslein von einer Seite allein verkürtzet wird; so beweget sich der Kinnbacke mit den

Zähnen

Zähnen etwas nach der Seite, welche Verrichtung, wie wir vorhin gesehen, erfordert wird, wenn man etwas zehes abbeissen oder käuen soll. Wenn man etwas abbeissen, aufbeissen und kauen soll; so müssen die unteren Zähne starck gegen die oberen gedruckt werden, nach Beschaffenheit des Widerstandes, den man von der Sache empfindet, die zwischen den Zähnen lieget. Dieses kan durch das zweybäuchige Mäuslein, dadurch der Kinnbacke niedergezogen wird, nicht bewerckstelliget werden: denn wenn dieses nicht mehr verkürtzet wird; so kommet der untere Kinnbacken bloß in seine natürliche Lage und die untere Zähne berühren die oberen, ohne daß sie daran gedruckt werden. Derowegen sind dazu besondere Mäuslein vonnöthen. Wir treffen demnach zu dem Ende an das **Schlaaf-Mäuslein** (*musculum temporalem*), welches von dem **Schlaafbeine** (*osse temporis*) seinen Nahmen bekommen, daran es lieget; das **Käu-Mäuslein** (*masseterem*) an dem **Joch-Beine** (*osse jugali*) und das innere und äussere **Flügel-Mäuslein** (*Pterigoideos s. alarem internum & externum*) an den Flügel-förmigen Processen (*processibus aliformibus*). Wenn man starck zubeisset; so verrichten alle diese Mäuslein zusammen ihr Amt: weil sie aber verschiedene Lagen haben; so kan man durch eintzele, oder

Wie man starck zubeisset.

Verschiedene Bewegungen des Kinn-Backens.

einige zusammen verschiedene Bewegungen nach der Seite, einwarts und auswarts hervorbringen, nachdem es die Nothdurfft erfordert. Wenn das Käu-Mäuslein verkürtzet wird; so wird der untere Kinn-Backen gerade herauf gezogen und werden die unteren Zähne an die oberen angedruckt, daher es auch hauptsächlich sein Amt verrichtet, wenn man käuet oder etwas aufbeisset, indem es an den Backen-Zähnen lieget, und hat es daher seinen Nahmen bekommen. Die übrigen Mäuslein dienen hauptsächlich zu den übrigen Bewegungen, davon wir erst Meldung gethan haben. Es ist aber merckwürdig, was *Borellus* (a) umständlicher ausführet, daß die Mäuslein, welche zur Bewegung der Zähne dienen, in einer kleinen Entfernung von dem Ruhe-Puncte eingepflantzet sind, und also die Krafft derselben wohl gröser seyn muß als der Wiederstand, den die Speise giebet, die man zerbeissen oder käuen soll (§. 77. Mech.), jedoch die Bewegung dadurch geschwinder wird, als sie sonst seyn würde (§. 84. Mech.). Nun ist zwar wahr, daß, wie es Borell versucht, die Käu- und Schlaf-Mäuslein zusammen ein Gewichte von 200. Pfunden an einem Stricke auf

Stärcke der Käu- und Schlaf-Mäuslein.

den

(a) de Motu animalium part. I. prop. 88. f. 959. T. 2. Bibl. Anat.

den Backen-Zähnen, damit man käuet und aufbeiſſet, erhalten können, und nach ſeiner Rechnung die Mäuslein eine Krafft von 534. Pfunden dazu anwenden müſſen: allein es weiſet es doch eben die Erfahrung, daß es den Mäuslein an einer ſo groſſen Krafft nicht fehlet. Eine gröſſere aber iſt zum Gebrauche der Zähne nicht nöthig. Denn unerachtet wir nicht alles aufbeiſſen können; ſo iſt es auch nicht nöthig, daß es geſchiehet, indem wir andere Mittel haben, harte Sachen aufzumachen, ohne, daß wir die Zähne dazu brauchen, als wenn wir eine Mandel aufmachen wollen, da der Kern noch in der harten Schaale lieget. Hierzu kommet, daß dergleichen Fälle nicht gemein ſind, indem wir zu unſeren ordentlichen Speiſen keine ſo groſſe Krafft brauchen.

§. 84. Bey den vielen Bewegungen des Mundes und der Lippen, welche die Zähne bedecken, haben die Lippen einer Befeſtigung nöthig gehabt, damit ſie nicht zuweit weggezogen würden. Sie ſind dannenhero nicht allein mit dem Zahn-Fleiſche mit einerley Haut umkleidet, ſondern auch in der Mitten durch ein **Bändlein** *(frenulum)*, das aus Verdoppelung der überkleidenden Haut erwächſet, an dem Zahn-Fleiſche befeſtiget. Dadurch wird die Lippe in der Mitten an das Zahn-Fleiſch angezogen

Wie die Lippen befeſtiget ſind.

gen und bekommet von auſſen in der Mitten eine Vertieffung, daß ſie durch den mittleren Unterſcheid in zwey gleich ähnliche Theile zertheilet wird: welches zur Schönheit des Angeſichtes dienet (§. 15.). Und ſiehet man demnach die Urſache, warum das Bändlein in der mitten iſt und die Lippe ſo ſtarck anziehet. Das Häutlein an der unteren Lippe ſetzet auch beſſer das Kinne ab und unterſcheidet es von den übrigen Theilen.

Wo der Speichel herkommet.

§. 85. Da der Speichel nicht allein zur Bequemlichkeit der Bewegung alle Theile des Mundes von innen feuchte erhalten muß, ſondern auch zur Kauung der Speiſe erfordert wird (§. 73.); ſo ſind überall Drüſen, welche den Speichel abſondern (§. 68.), und durch die Abſonderungs-Gänge, die man insbeſondere **Speichel-Gänge** (*ductus ſalivales*) nennen kan, in den Mund ergieſſen. Wir treffen dergleichen Drüßlein in groſſer Menge nicht allein an den Lippen, ſondern auch an dem Gaumen an, der ſonderlich von hinten zu gegen den Schlund viel Drüſen hat, weil da eine ſtarcke Anfeuchtung nöthig iſt. Man nennet dieſe Drüſen insbeſondere die **Gaumen-Drüſen** (*glandulas palati*): die an den Lippen aber die **Lippen-Drüſen** (*glandulas labiorum*). Es liegen inſonderheit zwey groſſe Drüſen zu beyden Seiten unter dem Ohre, welche man die **Ohren-Drüſen**

Beſchaffenheit ſeiner Abſonderung.

Digitized by Google

ſen (*Parotides*) nennet. Dieſe führen dem Munde den meiſten Speichel zu, der durch ihren beſonderen Speichel-Gang (*ductum ſalivalem Stenonianum*) bey den Backen-Zähnen aus einer ziemlich weiten Eröffnung an der Ober-Lippe (*orificium*) ſich ergeußt. Woraus man ſiehet, daß aus ſo vielen Drüſen, die in der groſſen Ohren-Drüſe bey einander ſind, und noch verſchiedenen andern deßwegen aller Speichel zuſammen in einen ſo weiten Gang geleitet wird, damit die Speiſen im Kauen gnugſam angefeuchtet werden können. Zur Befeuchtung der Zunge von unten iſt noch eine beſondere Eröffnung des Speichel-Ganges, den *Warthon* zuerſt wahrgenommen, und die ihm zu Ehren *orificium ductus ſalivalis Warthonii*, gleichwie vorhin der Speichel-Gang der *Stenoniſche* dem *Stenoni* zum Andencken, genannt wird. Denn es iſt billig, daß man das Andencken derer zu erhalten ſucht, die ſich mit Erfindungen zur Vermehrung der Wiſſenſchafft um das menſchliche Geſchlechte verdient machen. Wenn die Speichel-Gänge gedruckt werden; ſo gehet der Speichel häuffig heraus. Dieſes aber geſchiehet durch die Bewegung des Mundes, da die Haut, damit der innere Mund überkleidet iſt, auf vielerley Weiſe geſpannet wird. Wir haben unterweilen eine Erfahrung, die uns dieſes gantz klärlich zeiget.

Befeuchtung der Zunge.

Erinnerung.

Wie der Speichel heraus gehet.

Warum der Speichel im Gähnen sprützet.

get. Wenn der *Stenonis*che Speichel-Gang sehr voll ist und wir gähnen starck; so sprützet der Speichel wie ein Regen heraus und setzet ziemlich Tröpfflein auf dem Buche an, oder was man sonst vor sich hat. Wer weiß aber nicht, daß man im Gähnen den Mund weit aufthut und sonderlich an den Backen herunter die Haut von innen starck gespannet wird. Ich halte es aber vor unnöthig, alle Drüsen insbesondere anzuführen, welche die Anatomici in dem Munde angemercket, weil sich noch eben nicht ein besonderer Nutzen zeigen lässet, den sie haben.

Nutzen der Zunge bey Geniessung der Speise.

§. 86. Wenn man auf alles genau acht hat; so findet man, daß die Zunge gar vielen Gebrauch bey Geniessung der Speise hat. Man nimmet gleich anfangs wahr, daß sie die Speise zum Kauen und Hinunterschlucken bequem erhält und hindert, damit nicht etwas davon irgendswo herunter falle und in dem Munde liegen bleibe, welches insonderheit bey den Thieren was gar beschwerliches seyn würde, weil sie nicht Hände wie die Menschen haben und in den Mund hinein langen können. Und wenn es ja geschehen solte, daß etwas in die untere Höhle des Mundes käme, welches dahin nicht gehöret; so kan die Zunge sich krümmen, spitzig und breit machen, auch hin und wieder bewegen, damit man es herauf bekom-

Nutzen im Heraufflangen.

bekommen kan. Man lege etwas unter die Zunge; so wird man finden, wie man es durch ihre Bewegung bald wieder herauf bringen kan. Wenn man etwas mit den Schneide-Zähnen beisset; so feyret dabey die Zunge nicht, sondern ist mit ihnen zugleich in steter Arbeit. Indem man zubeisset und also die unteren Zähne an die oberen starck andruckt, giebt sich die Spitze der Zunge von innen herunter und stemmet sich etwas an das Zahn-Fleisch, damit es, was abgebissen wird, in einem von der Spitze etwas entfernetem Orte berühret. So bald der Biß geschehen, giebet sich die Spitze der Zunge wieder herauf, und ziehet sich die Zunge etwas zurücke; so lieget das abgebissene darauf, daß die Spitze der Zunge über das Ende, wo es abgebissen worden, noch ein wenig vorgehet. Behält man es nun lange unter den Schneide-Zähnen und beisset hinter einander fort; so stösset es nicht allein die Zunge mit ihrer Spitze zurücke, sondern wendet es auch, wenn es nöthig ist, ja macht es durch Bewegung an dem Gaumen rund, wenn es weich ist, gleichwie von der äusseren Seite die Lippen das ihre beytragen. Wenn man mit den Backen-Zähnen käuet; so wendet sich die Zunge mit der Spitze nach der Seite, wo man käuet, damit sie eben daselbst die Dienste verrichten kan, die sie

Nutzen bey dem Abbeissen.

Nutzen im Kauen.

die sie bey den Schneide-Zähnen leistet. Die Zunge lieget ordentlicher Weise in Ansehung der Backen-Zähne etwas hoch. Derowegen wenn wir etwas käuen; so wendet sie sich bald nach derselben Seite, wo es geschiehet und wird daselbst erniedriget, von der andern aber erhoben. Alsdann lieget die Zunge mit einem von dem Rande erhabenen Theile etwas an und die Speise daran. Wenn sich nun die Spitze von der Seite wieder hervor und der Rand der Zunge in die Höhe giebet; so wird die Speise zwischen den Zähnen, indem der untere Kinnbacken ein wenig herunter gezogen wird, weggenommen. Und so siehet man die Speise auf der Zunge nach der Seite zu, wo man sie gekauet, ein wenig von ihrem Rande abliegen. Es kommet aber hierzu wohl zu statten, daß die Zunge nicht glatt, sondern raue ist. Denn so hängt sich die Speise, wo sie die anliegende Zunge berühret, an und wird dadurch mit ihr von den Zähnen abgezogen, an die sie sich nicht anhängen kan, weil sie aus einem harten und glatten Knochen bestehen. Da nun aber die Speise von den Zähnen auf eine solche Weise von der Zunge weggenommen wird; so siehet man die Ursache, warum gröstentheils unter den Zähnen liegen bleibet, was so weich ist, daß es zerfliessen will, wie man es mit ein wenig Brodte versuchen kan.

Warum sie raube ist.

Denn

Denn wegen der vielen Näſſe kan es ſich weder an die Zunge anhängen, noch an einander halten, daß es von ihr mit einander weggezogen wird. Unterdeſſen wenn dergleichen geſchiehet, weiß ſich die Zunge doch noch zu helffen, daß ſie ihr Amt verrichten kan. Denn wir können die Zunge bis auf die Zähne mit der Spitze bringen und die Backen halten auf, daß nicht von der andern Seite herunter fallen kan, was man damit wegſtoſſen und auf die Zunge haben will. Es bringet über dieſes die Zunge die Speiſe unter die Zähne und von einer Seite zu der andern. Denn wenn die Speiſe auf der Zunge liegt, wendet ſie ſich nach der Seite und der Backen wird etwas an die Backen-Zähne angedruckt. Wenn nun die Speiſe die Zähne erreichet, giebt ſich die Zunge unter ihr wieder etwas aufwarts herauf, ſchiebt ſie dadurch etwas weiter unter die Zähne und ſtöſſet ſie mit dem Rande, oder auch wohl gar mit der herum gewandten Spitze vollends darunter, nachdem es die Nothdurfft erfordert. Wenn ſie etwas von der einen Seite unter den Zähnen auf vorhin beſchriebene Weiſe weg nimmet und es liegt zu nahe an dem Rande der Zunge, daß es durch ihre Wendung gegen die andere Seite die Zähne von derſelben Seite nicht erreichen kan, iſt auch nicht feuchte gnung, daß es an der

Wie die Zunge abräumet.

Wie ſie die Speiſe unter die Zähne bringet.

Wie die Speiſe mitten auf die Zunge gebracht wird.

Zunge nicht hängen bliebe, sondern durch seine Schweere von ihr sich abwärts bewegte; so erhöhet sich die Zunge gegen den Gaumen, druckt daselbst die Speise an den Gaumen, und ziehet sich gegen die Seite zu, wovon sie die Speise weghaben will; so kommet sie entweder mitten auf die Zunge, oder noch weiter gegen die andere Seite herüber, wo man sie hin haben will.

Wie sie vorgeschoben wird.

Lieget sie in der Mitten zu weit gegen den Schlund weg; so kan sie die Zunge auf gleiche Weise gegen die Spitze hervor schieben. Lieget sie aber nicht gar zu weit hinein; so streckt man die Zunge über die oberen Zähne heraus, druckt sie nach diesem daran und ziehet sie an den Schneide-Zähnen zurücke, daß man die darauf liegende Speise gegen die Spitze streichet: denn so bald sie weit gnung hervor gestrichen worden, giebt sie sich gleich wieder herunter, damit dieselbe nicht mehr an die Zähne anstösset, und sie sich unter ihnen wieder in den Mund zurücke ziehen kan, ohne daß die Speise von ihr gantz herunter gestrichen wird.

Bewunderung der Weisheit GOttes.

Man muß sich billig verwundern über die Weisheit GOttes, damit er die Zunge zubereitet, daß sie in einer Geschwindigkeit zu so vielerley Bewegungen geschickt ist und ohne Ueberlegung so gleich zu derjenigen determiniret wird, welche in dem vorkommenden Falle nöthig ist.

ist. Und in dieser Absicht lasse ich mir auch angelegen seyn alles deutlich zu erklären, damit man erkennen lernet, daß wir wunderbahrlich gemacht sind, und den Unterscheid zwischen den natürlichen und künstlichen Machinen wahrnehmen mag, auch die Wahrheit begreifft, daß GOTT durch den natürlichen Mechanismum seine Weisheit und hohe Erkäntniß offenbahret, (§. 1037. Met.): ingleichen daß wir daraus die Güte GOttes einsehen lernen (§. 1063. Met.), und die Begriffe von seiner Weisheit, Allwissenheit, Güte und Allmacht reeller machen, je mehrere Proben wir davon erblicken. Es ist aber noch nicht gnung, was wir von dem Gebrauche der Zunge bey Genieſſung der Speise angeführet haben, sondern sie hat noch mehr dabey zu verrichten. Wenn wir etwas unter die Backen-Zähne gebracht und zubeissen, laufft der Mund voll Speichel, damit die Speise, welche man kauen soll, befeuchtet werden kan. Die Zunge ist nun dazu behülflich, daß die Speise mit dem Speichel vermischt wird. Sie beweget nicht allein durch ihre Bewegungen den Speichel zu der Speise, sondern nimmet sie auch unter den Zähnen weg und bringet sie in den Speichel, drucket diesen zusammen, wo die Speise lieget, und weltzet sie nach Gelegenheit darinnen herum; wobey denn abermahls

Wie die Speise mit Speichel vermischet wird.

gar viele Bewegungen sich in einer Geschwindigkeit ereignen, nachdem es die Beschaffenheit der Sache erfordert. Die Zunge träget auch das ihre zum Hinunterschlucken bey, jedoch nicht weiter, als sie die Speise dazu geschickt macht und sie bis an den Schlund bringet. Daß sie die Speise nicht mit in den Schlund hinein drucken hilfft, sondern sie bloß bis nahe an den Schlund bringet, kan man daraus abnehmen. Wenn man etwas auf der herausgereckten Zunge liegen hat und man hält sie an der Spitze feste, daß sie sich nicht zurücke ziehen kan; so lässet sich nichts hinunter schlucken: lieget es hingegen weit dahinten oder nahe an dem Schlunde; so gehet es an, ob man gleich die Zunge feste hält. Die Zunge macht die gekäuete Speisen zum Hinunterschlucken geschickt, indem sie sie in ein Klümplein zusammen bringet, und dasselbe mit Speichel von aussen anfeuchtet, daß es nicht an der Zunge hangen bleibet: wiewohl dieses nicht allzeit geschiehet, indem man unterweilen etwas so klein käuet, bis es von dem zufliessenden Speichel flüßig wird, und sich wie ein Getränckе auf der Zunge ergeust. Im Hinunterschlucken giebt sie sich hinten in die Höhe, damit der Raum zwischen ihr und dem Gaumen enger wird und die Speise desto leichter in den Schlund hinein gedruckt

Nutzen der Zungen beym Hinunterschlucken.

Digitized by Google

gedruckt mag werden. Hingegen den fördern Theil der Zunge beuget man öffters in die Höhe und leget ihn an den Gaumen, damit die Speise, wenn sie gedruckt wird, sich nicht hervor giebt, sondern in den Schlund fähret. Es dienet ferner die Zunge das unnütze aus dem Munde auszuspeyen, nemlich nicht allein den Speichel, der überflüßig ist, und was aus dem Haupte herunter in den Mund fleußt, sondern auch wenn man etwas darein bekommet, so einem nicht schmecket, oder dafür einem eckelt, und was dergleichen Fälle mehr sind. Wenn man etwas auf der Zunge hat, so man ausspeyen will; so streckt man die Zunge über die Zähne hervor, und wenn es zuweit darhinten ist, beisset man ein wenig zu und ziehet die Zunge zwischen den Zähnen zurücke, daß sich, was man ausspeyen will, von den Schneide-Zähnen an das Ende der Zunge zwischen die Lippen hervor schieben lässet, damit es zum Ausspeyen bequem lieget. Im Ausspeyen selbst wird die Zunge sehr spitzig gemacht und schnelle zurücke gezogen. Das Ausspeyen aber geschiehet mehr durch Bewegung der Lippen und mit Hülffe des Blasens, als von der Zunge. Endlich dienet die Zunge auch zum Geschmacke (§. 432. Phys. I.), wozu insonderheit das so genannte Zungen-Häutlein mit den

Bey dem Ausspeyen.

Wie es geschiehet.

Nutzen im Geschmacke.

Nerven-Wärzlein (*tunica papillaris nervosa*) dienet, welches zu unterſte lieget. Denn auſſer dieſem hat dieſelbe noch oben eine ſehr ſtarcke und harte Haut, welche ſie verwahret, daß ſie nicht Schaden nehmen kan: wie denn die Zunge die ſtärckſte Wärme leiden mag, welche die anderen Theile des Mundes, als die Lippen und der Gaumen, nicht vertragen können. Daher pfleget es zu geſchehen, daß, wenn wir etwas heiſſes in den Mund nehmen, und es brennt uns an den Lippen und Gaumen, wir den Mund aufthun und die Zunge frey halten, damit es weder an den Gaumen, noch ſonſt irgendswo anſtoſſen kan, und ſich auf ſolche Weiſe erſt etwas abkühlet, ehe wir es entweder zu dem Schlunde, oder unter die Zähne bringen, nachdem es die Beſchaffenheit der Speiſe erfordert. In dieſer groben Haut iſt kein Geſchmack: denn unerachtet dieſelbe die Zunge überall überkleidet; ſo iſt doch der Geſchmack nicht an allen Orten gleich ſtarck und wenn unterweilen ein ſtarcker Geſchmack nicht vergehen will, mag man die Zunge und den Mund mit Waſſer ausſpülen wie man will; ſo bleibet er doch zurücke. Dieſe dicke Haut iſt oben mit eben dem Häutlein überkleidet, welches alle innere Theile des Mundes, auch den Schlund ſelbſt, überkleidet: woraus man eben ſiehet, daß

Nutzen der harten Haut.

der

der Geschmack nicht in der äussersten Fläche der Zunge ist, weil sonst auch die Lippen, der Gaumen, der Schlund schmecken müsten, welches aber der Erfahrung zuwieder. Dieses Häutlein, welches die obere Haut (*tunica communis*) heisset, lässet sich am besten absondern, wenn die Zunge gekocht, oder wenigstens in heissem Wasser erwellet ist. Ob gleich ein jeder aus der gemeinen täglichen Erfahrung gnung überzeuget ist, daß die Zunge eigentlich dasjenige Glied des Leibes ist, welches uns zum Schmecken gegeben worden, und daher niemand gezweiffelt, daß nicht der Geschmack in der Zunge seinen Sitz haben solte; unerachtet auch diejenigen, welche sich auf die Anatomie und Erkäntniß der Natur geleget, längst erkandt, daß die Nerven in der Zunge zum Geschmacke dienen müssen (§. 33.); so ist doch *Malpighius* der erste gewesen, welcher entdeckt hat, daß der Geschmack seinen eigentlichen Sitz in den Nerven-Wärtzlein (*papillis nerveis*) hat, die an der Zunge zu sehen, so bald die dicke Haut davon abgesondert worden (a). Es hat diese Nerven-Wärtzlein in Menschen, Thieren und Fischen, auch *Carolus Fracassatus* zu eben selbiger Zeit untersucht und beschrie-

Eigentlicher Sitz des Geschmackes.

(a) in Exercitat. epistolica de lingua ad J. A. Borellum Bibl. Anat. Tom. 2. f. 319.

Digitized by Google

ben (b) und *Laurentius Bellini* (c) hat weitläufftig ausgeführet, daß in ihnen der eigentliche Sitz des Geschmackes sey. Es ist der einige Beweis gnung dieses auszumachen, weil die Zunge nicht schmeckt, wo keine Nerven-Wärtzlein vorhanden sind. Denn da unten auf der Zunge von dem Bändlein an bis zu der Spitze keine Nerven-Wärtzlein sind; so hat er befunden, daß man nicht das geringste daselbst schmeckt, wenn man gleich Salmiack darauf streuet, dessen starcken Geschmack man hingegen bald empfindet, wenn man ihn oben auf die Zunge, oder an den Rand bringet, wo die Nerven-Wärtzlein in grosser Menge angetroffen werden. Man siehet aber auch, warum unten auf der Zunge keine Nerven-Wärtzlein vorhanden sind, weil sie mit der verkehrten Seite die Speise niemahls berühret und also von dar nichts zu schmecken bekommet. Und hat man hier eine offenbahre Probe, daß in den natürlichen Dingen nichts vor die lange Weile gemacht ist, und ein jedes seinen Grund hat, warum es vielmehr an diesem Orte als in einem andern anzutreffen, wie

Warum unten in der Zunge keine Nerven-Wärtzlein.

(b) in Exercit. epistol. de lingua ad eundem loc. cit. f. 323.

(c) de Gustus organo c. 14. loc. cit. f. 362.

wie es die von mir in der Metaphyſick behauptete weiſe Verknüpffung dem Raume nach erfordert (§. 546. Met.). Es wird aber dieſes noch ferner auf eine beſondere Weiſe dadurch befeſtiget, was *Bellinus* (d) in den Zungen der Katzen wahrgenommen, daß an der Spitze, womit ſie ſich lecken und reinigen, keine Nerven-Wärtzlein anzutreffen ſind, die ſich doch bald in groſſer Menge mitten auf der Zunge zeigen: denn es iſt bequemer für ſie, daß ihre Zunge an dem Theile keinen Geſchmack hat, womit ſie ſich reinigen. Es ſind aber dieſe Nerven-Wärtzlein an den Nerven-Faſern ſehr feſte, die durch die Zunge zerſtreuet ſind, weil ſie den Eindruck von demjenigen, was den Geſchmack verurſachet, bis zu dem Gehirne fortbringen müſſen (§. 31.). Hingegen ſitzen ſie in der dicken Haut, die deßwegen überall Vertieffungen hat, wo ſie von ihnen loßgeriſſen worden, damit ſie feſte und unverrückt ſtehen bleiben und der Eindruck von dem, was man ſchmeckendes auf die Zunge bekommet, an dem rechten Orte geſchiehet, wo das Nerven-Wärtzlein gerühret werden muß, gleichwie man z. E. im Auge wahrnimmet, daß der Eindruck gegen das Mittel des Sehungs-Nerven geſchiehet, nicht aber gegen den

Beſondere Beſchaffenheit der Katzen-Zunge.

Beſchaffenheit der Nerven-Wärtzlein.

(d) loc. cit. c. 13. f. 357.

Rand. Und hat eben *Bellini* angemercket, daß die Haut, welche die Zunge bekleidet, an denen Orten dicker iſt, wo die Nerven-Wärtzlein mehr in die Höhe gehen, als wo ſie nicht ſo erhaben ſind: welches abermahls wie alles übrige, was man in genaueren Unterſuchungen der Natur wahrnimmet, bekräfftiget, daß nicht das geringſte vorhanden, welches nicht ſeinen Grund hätte, warum es vielmehr ſo als anders iſt, und daß eben dadurch die Vollkommenheit der natürlichen Dinge erhalten wird. Es müſſen aber auch die Nerven-Wärtzlein wohl verwahret ſtehen, weil bekandt, wie gefährlich es iſt, wenn ein Nerven geſtochen wird, und was für Schmertzen daraus entſtehen. Es iſt ferner dieſe Haut von der Beſchaffenheit, daß ſich die ſaltzigen Theilgen, welche den Geſchmack verurſachen, leicht hinein ziehen. Und daher kommet es auch, daß der ſtarcke Geſchmack öffters lange zurücke bleibet und man ihn gar nicht weg bekommen kan, unerachtet man die obere Haut der Zunge abſchweifft, wie ich ſchon vorhin angemerckt.

Ihr Sitz. Es ſitzen die Nerven-Wärtzlein an der unteren nervichten Haut, weil ſonder Zweifel dieſe mit dazu dienet, daß die Bewegung, die zum Geſchmacke erfordert wird, deſto leichter eingedruckt werden mag: wovon wir an ſeinem Orte ein mehreres gedencken

dencken werden, wenn wir von den Werckzeugen der Empfindungen insbesondere handeln werden. Weil der Geschmack wegen des Genusses der Speise und des Tranckes Menschen und Thieren gegeben ist; so habe ich nicht wohl weglassen können, was wir in diesem Stücke bey der Zunge finden, deren Gebrauch im Genusse der Speise und des Tranckes wir uns zu erklären vorgenommen haben. Die obere Haut der Zunge wird die **gemeine Haut** (*tunica communis*), die mittlere die **Netzen-förmige Haut** (*tunica reticularis Malpighii*) und die dritte das **wärtzige Häutlein** (*tunica papillaris nervosa*) genannt. Häute der Zunge.

§. 88. Zur Befestigung der Zunge dienet insonderheit das **Zungen-Bein** (*Os Hyoides, Hypsiloides, bicorne*), welches wie ein Paar Hörner an einem Ochsen in die Rundte von beyden Seiten gebogen ist, nemlich auf die Art, wie man es bey denen Ochsen antrifft, wo die Hörner einen erhabenen Bogen von beyden Seiten, und einen starck ausgehöleten von innen einander gegen über machen. Es bestehet in erwachsenen aus drey Theilen, dem **mittlern** oder dem **Grund-Theile** (*Basi*) und den beyden **Seiten-Theilen** oder **Hörnern** (*Cornubus*). Die erhabene Seite des Grund-Theils lieget an der Zunge: die Hörner Wie die Zunge befestiget ist.

Hörner aber gehen zu beyden Seiten weiter hinein als die Zunge und ſind nicht allein mit ſtarcken Bändern an dem Griffel-förmigem Knochen (*proceſſu Styloide*) befeſtiget, ſondern auch viele Mäuslein daran angewachſen, damit die Zunge hinten recht feſte ſitzet. Sie iſt auch über dieſes noch hinten an dem Gaumen und dem Schlunde, auch vermittelſt einiger Mäuslein an dem unteren Kinn-Backen angewachſen, und vornen durch das Zungen-Bändlein (*Frenulum linguæ*), welches unterweilen bey den Kindern zuweit hervor gehet, daß ſie die Zunge nicht gnung bewegen können, als wie es der Gebrauch derſelben im Reden und Saugen erfordert, daher es ein wenig abgelöſet werden muß, damit der fördere Theil der Zunge frey genug iſt, wie er in gar vielen Fällen ſeyn muß, wenn ſie ihr Amt ungehindert verrichten ſoll (§. 87.).

Was zur Bewegung der Zunge dienet.

§. 89. Wir haben ſchon vorhin geſehen, daß bloß bey dem Genuſſe der Speiſe gar vielerley Bewegungen der Zunge vonnöthen ſind (§. 87.), und werden inskünfftige finden, daß die Sprache nicht wenigeren Unterſcheid erfordert. Man darf aber auch nur ſo auf die Bewegungen der Zunge acht haben, ohne Abſicht auf den Genuß der Speiſe oder die Sprache; ſo wird man den vielfältigen Unterſcheid der Bewegung gar leicht wahrnehmen. Man kan ſie in die

Länge

Länge ziehen, gantz steiff machen und über die Lippen heraus strecken. Man kan sie aber auch zu dem Munde heraus strecken und so breit machen, daß sie zwischen den Lippen, damit man sie andruckt, die gantze Breite des Mundes einnimmet. Man kan sie wieder zurücke ziehen, nachdem man sie auf eine oder die andere Weise hervor gestreckt, wie sie denn auch ordentlicher Weise gantz über die Zähne hinein im Munde lieget. Man kan sie erhöhen und bis zu oberste an den Gaumen bringen, indem sich der freye Theil zugleich in die Krümme bewegen lässet, wie man es verlanget. Und dieses gehet auch noch an, wenn man sie über die Zähne, ja gar bis über die Lippen heraus bringet. Im Gegentheile aber kan man sie auch niederwarts bewegen bis an den Grund des Mundes unter die Kinn-Laden. Und dieses gehet noch an, wenn man sie über die Zähne, ja gar bis über die Lippen heraus strecket. Man kan die Zunge von einer Seite zu der andern bewegen und gegen die eine Seite beugen, von der andern aber erhöhen: ja mit der Spitze der Zunge kan man in dem Munde überall hinkommen. Sie lässet sich schnelle hin und wieder bewegen, so wohl wenn sie spitzig gemacht wird, als wenn sie breit bleibet. Weil nun alle Bewegung durch die Mäuslein geschiehet (§. 45.); so ist die Frage, was

Arten der Bewegung.

was doch hier für Mäuslein von GOtt verordnet sind um so vielfältige Bewegung hervor zu bringen. Es ist demnach zu mercken, daß die Zunge selbst aus Mäusleinen bestehet, die Paar-weise in ihr anzutreffen, indem sie der Länge nach durch die **Median-Linie** (*Lineam medianam*) in zwey Theile getheilet wird. Dieses hat eben den Nutzen, daß sich die Zunge mit dem einen Rande gegen die eine Seite wenden kan, indem der andere Theil erhöhet wird, und daß ein Theil eine andere Figur annehmen kan als der andere, wenn es die Nothdurfft erfordert. Das erste Paar der Mäuslein ist das **Kinn-Zungen-Mäuslein** (*Genio-gloſſus*), welches seinen Nahmen von dem Kinne bekommen, allwo es von dem inneren Theile des unteren Kinnbackens entspringet und durch die gantze Zunge durch gehet. Die Fasern dieses Mäuslein gehen in der Mitten gerade auf die Median-Linie zu, daß sie auf der Fläche, welche die Zunge daselbst durchschneidet, perpendicular stehen. Von der einen Seite lauffen sie schräge zu gegen die Spitze, von der andern aber gegen den Grund der Zunge. Wenn die Fasern, welche gegen die Spitze zu gehen, verkürtzet werden; so wird die Zunge zurücke gezogen: wenn hingegen die andern, welche bis an den Grund der Zunge hinlauffen, verkürtzet werden; so wird sie heraus gestreckt: wenn die nach

Nutzen der Median-Linie.

Nutzen des Kinn-Zungen-Mäuslein.

der

der Breite sich verkürtzen; so wird sie schmäler, oder auch, wenn es nur von einer Seite geschiehet, mit dem einen Rande herunter gezogen. Das andere Paar sind das Horn-Zungen-Mäuslein (*Cerato-gloſſus*). Es bekommet den Nahmen von den Hörnern des Zungen-Beines, daran es befestiget, und gehet an dem Rande der Zunge nach der Länge derselben weg. Wenn es von der einen Seite verkürtzet wird; so beuget sich die Zunge gegen dieselbe herüber und wird der Rand hernieder gezogen. Das dritte Paar sind das Grund-Zungen-Mäuslein (*Baſio-gloſſus*), welches an dem Grunde des Zungen-Beines befestiget ist, und mit geraden Fasern bis gegen die Spitze der Zunge hervor läufft. Wenn diese verkürtzt werden; so wird die Zunge gegen den Grund des Zungen-Beines zurücke gezogen. Einige halten es für einen Theil des Horn-Zungen-Mäusleins und rechnen es für kein besonderes Paar. Endlich das vierdte Paar (oder nach einigen, die das Grund-Zungen-Mäuslein für kein besonderes Paar halten, das dritte) ist das Griffel-Zungen-Mäuslein (*Stylo-gloſſus*), welches an dem Griffel-förmigen Knochen (*Styloide* seu *appendice Styliformi*) des Schlaf-Beines (*Oſſis temporis*) angewachsen und von der Seite nach der Länge der Zunge fort gehet. Wenn dieses sich von

Nutzen des Horn-Zungen-Mäuslein.

Nutzen des Grund-Zungen-Mäuslein.

Nutzen des Griffel-Zungen-Mäuslein.

von beyden Seiten verkürzt; so wird die Zunge dadurch gegen den Grund gezogen: hingegen wenn es sich nur von einer Seite verkürzet; so wird es zugleich mit etwas gegen die Seite gezogen. Und diese drey oder vier Paar sind eigentlich die Mäuslein, daraus die Zunge bestehet, und durch deren Amt sie ihre Figur auf vielfältige Weise nebst der damit verknüpfften Lage in dem Munde verändert, nachdem entweder eines allein, oder viele zugleich ihr Amt verrichten: welches alles umständlicher zu erklären zu weitläufftig fallen würde. Wenn man die einfache Bewegungen und daher entstehende Aenderungen in der Figur und Lage der Zunge weiß; so lässet sich auch das übrige daraus erklären, was man veränderliches in der Erfahrung wahrnimmet, und von der Verrichtung vieler Mäuslein zugleich herrühret. Ausser diesen Mäuslein, daraus die Zunge selbst bestehet, sind noch fünff Paar andere, daran sie angewachsen ist, und die demnach zu ihrer Bewegung mit dienen. Und daher ist sich gar nicht zu verwundern, daß die Zunge so gar vielerley Bewegungen haben kan, als man bey ihrem vielfältigen Gebrauche wahrnimmet. Man möchte aber sich vielleicht befremden lassen, warum dann die Bewegungen der Zunge nicht alle bloß durch äussere Mäuslein verrichtet werden, sondern noch

Warum die Zunge so vielerley Bewegungen hat.

Ursache der inneren Mäuslein.

noch dazu ſelbſt innere Mäuslein, daraus ſie als aus Theilen beſtehet, verordnet ſind. Es iſt demnach zu wiſſen, daß die Zunge nicht allein beweget wird, ſondern auch in der Bewegung zugleich ihre Figur ändert: welches beydes durch äuſſere Mäuslein ſich nicht zugleich bewerckſtelligen lieſſe, wie wir ſehen und begreiffen, daß es durch die inneren geſchiehet. Ueber dieſes werden wir bald ſehen, daß die auswärtigen Mäuslein eigentlich nur den Zungen-Knochen bewegen, daran ſie befeſtiget ſind, und die Zunge davon nur was weniges mit geneuſt, keinesweges aber die ſtarcken und merckli-chen Bewegungen von ihnen herrühren kön-nen, welche wir bey dem Gebrauche der Zungen im Reden und im Genuſſe der Speiſe und des Tranckes von den inneren bewerckſtelliget ſehen. Das erſte Paar von dieſen äuſſeren Mäuslein iſt das **Bruſt-Bein-Zungen-Mäuslein** (*Sternohyoi-deus*), welches wie die übrigen ſeinen Nah-men von der Lage bekommen. Denn es entſpringet von dem **Bruſt-Beine** (*Ster-no*) und laufft an der Lufft-Röhre weg bis an den Grund des Zungen-Beines, wo beyde Mäuslein zuſammen ſtoſſen. Wenn ſich nun ihre Faſern verkürtzen; ſo wird der Grund des Zungen-Beines mit dem Grunde der Zunge etwas niedergezogen, welches im Hinunterſchlucken ſeinen Nu-

Nutzen des erſten Paares der äuſſe-ren Zun-gen-Mäuslein.

Des andern Paares.

tzen hat. Das andere Paar ist das Ancker-Zungenbein-Mäuslein (*Coracohyoideus*), welches von dem Ancker-förmigen Knochen des Schulter-Blates (*Carcoide*) sehr lang herauf bis an die Hörner des Zungen-Beines gehet. Wenn er verkürtzt wird; so wird das Zungen-Bein gegen das Genicke zugezogen: woferne aber nur eines von diesem Mäuslein sein Amt verrichtet; so ziehet sich das Zungen-Bein nach der Seite etwas nieder und zugleich rückwarts.

Des dritten Paares.

Das dritte und vierdte Paar sind die Kinn-Zungen-Bein-Mäuslein (*Genio-hyoidei*), welche von dem unteren Kinn-Backen an dem Kinne entspringen und bis an das Zungen-Bein gehen. Das innere Paar (*Geniohyoideus internus*) nimmet seinen Anfang unten an dem unteren Kinn-Backen und gehet etwas schräge zu gegen den Grund des Zungen-Beines, daher es auch von einigen das schräge Kinn-Zungen-Bein-Mäuslein genannt wird (*Geniohyoideus obliquus*). Wenn die schrägen Fasern sich verkürtzen; so wird das Zungen-Bein etwas seitwarts und nach der Höhe hervorgezogen.

Des vierdten Paares.

Das äussere Paar (*Geniohyoideus externus*) lieget unter dem andern und gehet von dem unteren Kinn-Backen gegen den Grund des Zungen-Beines gerade zu: daher es auch von einigen das gerade Kinn-Zungen-

gen-

Bein-Mäuslein (*Geniohyoideus rectus*) genannt wird. Wenn demnach seine gerade Fasern sich verkürtzen; so wird der Grund des Zungen-Beines etwas aufwarts hervor gezogen. Ein Theil davon gehet in die Zunge und wird von einigen als ein besonderes Paar der Zungen-Mäuslein angegeben, in welchem Falle es den Nahmen des Backen-Zungen-Mäuslein (*Mylogloſſi*) erhält. Endlich das fünffte Paar ist das Griffel-Zungen-Bein-Mäuslein (*Stylohyoideus*), welches von dem Griffel-förmigen Knochen (*Styloide*) des Schlaf-Beines quer herüber gehet. Hieraus nun ist überflüßig zu ersehen, mit was für grosser Vorsichtigkeit die Zunge zubereitet ist, damit es nicht an dem allergeringsten fehlet, was nur eine Bequemlichkeit in ihrem Gebrauche verschaffen kan. Und hat man dabey auch mit darauf acht zu geben, wie so viele Mäuslein, welche die Zunge nöthig hat, nicht allein in ihr, sondern auch auſſer ihr so geschickt angebracht sind, daß so wohl die Zunge vor sich, als auch der Hals und der Raum unter dem Kinne wohlgestaltet verbleibet, unerachtet so viel besondere Theile neben, an und übereinander liegen, die alle ungestöhret ihr Amt verrichten zu der Zeit, wenn es nöthig ist, ohne daß wir daran gedencken und überlegen, was zu

Des fünfften Paares.

Probe der Vorsorge GOttes, und seiner Weisheit.

thun ist. Und ist allerdings zu bewundern, wie so viele Mäuslein, die an, neben und unter einander liegen, so gleich ihr Amt verrichten, wenn es nöthig ist, ohne daß jemahls eine Irrung geschiehet, und eines sich zu unrechter Zeit bewegete.

Verrichtung des Schlundes.

§. 90. Der **Schlund** (*Gula, Oesophagus*) dienet die Speise und den Tranck in den Magen hinunter zu schlucken. Denn er ist der Weg aus dem Munde in dem Magen und kan durch keinen andern von aussen etwas hinein kommen. Weil der Magen weit unten lieget; so ist er wie eine lange Röhre, die hinten im Munde bey dem Rachen (*Faucibus*) an bis zu dem Magen gerades Weges fortgehet. Er ist aus vier Häuten zusammen gesetzet, die weich sind und zusammen fallen, damit er sich erweitern lässet, wenn die Speise hinunter geschlucket wird, und nach diesem sich wieder zusammen giebet, um nicht in Gefahr zu lauffen, wenn etwan ein grosser Bissen auf einmahl hinein käme. Der Eingang ist etwas weit wie ein Trichter, damit sich die Speise desto bequemer hinein füllen lässet. Die vier Häute sind folgende. Die erste Haut ist die **gemeine** (*tunica membranosa*), welche die Röhre befestiget und verwahret. Sie lässet sich ausdehnen und giebet sich wieder zusammen, weil der Schlund dieses nöthig hat, wenn die Speise hinein

Figur desselben.

Seine Structur.

Nutzen der ersten Haut.

hinein kommet, absonderlich wo viele auf einmahl hinein gedruckt wird. Auf diese äusserste Haut folget die fleischige (*tunica musculosa*), welche mit fleischernen Fasern versehen, und daher zur Bewegung dienet (§. 51.). Sie ist wegen dieser Fasern dicker als die übrigen, damit dieselben Stärcke gnung haben die Speise hinunter zu drucken (§. 49.). Die Beschreibung der Fasern, wie sie liegen, wird nicht von allen Anatomicis auf einerley Art angegeben: sonder Zweiffel, weil sie nicht alle im Menschen, oder auch in einer Art von Thieren untersucht, massen sich hierinnen ein Unterscheid befindet. *Verheyen* (a) hat im Menschen zwey Reihen gefunden, davon einige nach der Länge gerade herunter, die andern aber im Circul rundt herum gehen, da hingegen beyde im Ochsen-Schlunde nach Art der Schrauben-Gänge herum geführet sind. Es lässet sich dannenhero die fleischige Haut in zwey Theile zerlegen, deren eine die eine Reihe Fasern, die andere hingegen die andere hat. Die geraden Fasern sind in dem äussersten Theile: die rundten hingegen in dem inneren. Wenn sich die rundten Fasern zusammen ziehen; so wird der Schlund enger und gleichsam

Der andern.

Und darinnen 1. der rundten Fasern.

(a) Anat. lib. 1. Tract. 3. c. 14. p. m. 201.

zugeschnüret und solchergestalt die Speise, welche daselbst vorhanden, gedruckt, daß sie weiter fortrücken muß. Will man wissen, wie es zugehet, daß die Speise nicht so leicht wieder in die Höhe tritt, als hinunter gleitet; so darf man sich nur vorstellen, daß die fleischernen Fasern nicht eher sich zusammen ziehen, bis die Speise an den Ort kommet, wo sie sind. Daher bleibet der Schlund unten weiter, oben aber wird er zugeschnüret, und also weichet die Speise dahin, wo sie am freyesten durchpassiren kan. Und hieraus ersiehet man, daß eigentlich die rundten Fasern die Speise hinunter bringen: aus welcher Ursache sie auch die innersten sind. Wenn die Fasern, welche nach der Länge herunter gehen, sich verkürtzen; so wird der Schlund nach der Länge etwas verkürtzt, daß er sich nach der Weite etwas stärcker ausdehnen lässet. Und demnach haben die geraden Fasern ihren Nutzen, wenn man einen zu grossen Bissen hinunter schlucket. Sie machen auch, daß die rundten Fasern nebst den übrigen Häuten gleichsam in etwas faltig werden, welches verursacht, daß sie, indem sie sich zusammenziehen, den Schlund desto enger zusammen schnüren. Und auf eine solche Weise haben sie auch ihren Nutzen, wenn man ordentlicher Weise etwas hinunter schlucket. Und

2. der Geraden.

in der That scheinet es nicht wahrscheinlich zu seyn, daß sie bloß um eines Zufalles willen, der sich selten ereignet, gegeben worden. Es würde sehr dienlich seyn, wenn man durch die Kunst Instrumente und Machinen verfertigte, die mit den natürlichen in unserem Leibe eine Aehnlichkeit hätten, darinnen man die Veränderungen zeigen könte, die sich vermöge ihrer Structur ereignen. Die dritte Haut ist die spannadrige (*tunica nervosa*), welche zur Empfindung dienet (§. 31.), damit durch die Berührung von der Speise die fleischerne Fasern zu ihrer Verrichtung können determiniret werden (§. 35.). Die vierdte Haut ist die innere oder zottige (*crusta villosa*), welche macht, daß der Schlund von innen feuchte und schlüpffrig kan erhalten werden, damit sich von den Speisen nichts anhängt und zurücke bleibt: welches daselbst verderben würde. Die spannadrige Haut ist einerley mit derjenigen, die von innen den Gaumen, die Zunge, Lefftzen, ja den gantzen Mund überkleidet, und von dem Rachen in einem durch den Schlund fortgehet. Zwischen der spannadrigen und fleischigen Haut setzet *Verheyen* (b) noch zwey andere Häutlein, in deren einem die Drüsen, in dem andern

Erinnerung.

Nutzen der dritten Haut.

Der vierdten.

Des Drüsen-Häutleins.

(b) loc. cit. p. m. 202.

aber die Blut-Gefäßlein sind. Das Drüsen-Häutlein (*tunica glandulosa*), welches zu einer Absonderung dienet (§. 68.), sondert die Feuchtigkeit ab, welche die zottige Haut oder Schaale schlüpffrig erhält und deßwegen lieget sie nahe an der spannadrigen. Man solte vielleicht meinen, es wäre ja besser, wenn sie solchergestalt gleich an der zottigen läge, weil die Drüsen ihr zu Gefallen hauptsächlich die Feuchtigkeit absondern. Allein wenn man der Sache genauer nachdencket; so wird man finden, daß sie die beste Stelle erhalten, die sie haben kan. Denn die Drüsen müssen die Feuchtigkeit, wodurch der Schlund schlüpffrig erhalten wird, von dem Geblüte absondern, das ihnen durch die Puls-Adern zugeführet wird (§. 68.). Und demnach müsten die Blut-Gefässe hinter dem Drüsen-Häutlein, wie auch würcklich geschiehet, aber noch vor der spannadrigen Haut kommen. Da nun aber gleichwohl die Speisen durch die Berührung der spannadrigen Haut die fleischernen Fasern zur Bewegung determiniren müssen; so würde sie zu weit von der inneren Höhle des Schlundes, wo die Speisen sind, wegkommen und nicht mehr so empfindlich verbleiben, indem die Berührung durch viele Häute, ja selbst durch die Blut-Gefässe durchgehen müste. Es hat sich demnach besser geschickt, daß

Ursache von seiner Lage.

das

das spannadrige Häutlein zuerſt käme, damit es von den Speiſen deſto leichter könte berühret werden, da ohne dem die von den Drüſen abgeſonderte Feuchtigkeit gar leichte durch die ſubtile oder ſehr zarte spannadrige Haut durchdringet und ſie zugleich feuchte erhält. Das Blut-Gefäß-Häutlein (*tunica vaſculoſa*) hat Adern und Puls-Adern in ſich, die ſich gewöhnlicher maſſen in viele Aeſtlein zertheilen, und nicht allein allen Häuten ihre Nahrung (§. 61.), ſondern auch den Drüſen das Blut zuführen (§. 68.), damit davon die gehörige Feuchtigkeit abgeſondert werden mag. Und eben deßwegen lieget es nahe an dem Drüſen-Häutlein, damit die Puls-Adern den Drüſen, die aus ihnen entſpringen (§. 68.), das Blut zuführen können. Weil es aber viele fleiſcherne Fäſerlein hat, die gantz unordentlich unter einander liegen; ſo hat man es insgemein von der fleiſchernen Haut nicht unterſchieden. Wolte man nun alle Häutlein genau von einander unterſcheiden; ſo lieſſen ſich derſelben wohl ſechſe zehlen, als von innen angerechnet, die zottige, die ſpannadrige, die drüſige, die blutgefäßige, die fleiſchige und die äuſſere oder gemeine. Der obere Theil des Schlundes wird der Kopff (*Pharynx*) genannt, welcher erweitert werden muß, wenn die Speiſe hinein gedruckt werden ſoll,

Nutzen des Blut-Gefäß-Häutleins.

Urſache von deſſen Lage.

Nutzen des Kopffes im Schlunde.

soll, und hingegen sich wiederum schlieſſen, wenn dieselbe hinein ist, damit sie nicht wieder zurücke tritt.

Wie der Schlund erweitert und zugeschloſſen wird.

§. 91. Da nun alle Bewegungen in dem Leibe der Menschen und Thiere durch die Mäuslein geschiehet (§. 45.); so kan man leicht erachten, daß auch besondere Mäuslein dazu verordnet seyn müssen, welche den Kopff des Schlundes erweitern und zusammen schlieſſen, nachdem es der Gebrauch erfordert. Und in der That findet man auch drey Paar Mäuslein, welche den Schlund erweitern, und ein Paar, welches ihn verschleußt. Das erste Paar, das gröſte unter allen, ist das **Schlund-Kopff-Mäuslein** (*Cephalopharyngæus*),

Mäuslein, die zur Erweiterung dienen.

welches aus dem obersten Theile des Kopfes entspringet und unten bey dem **Hinter-Haupt-Beine** (*oſſe occipitis*) an dem Würbel befestiget ist. Das andere Paar, so zu beyden Seiten neben dem Kopff-Schlund-Mäuslein folget, ist das **Keil-Schlund-Mäuslein** (*Sphænopharyngæus*), welches an dem **Keil-Beine** (*oſſe ſphænoide*) befestiget. Endlich das dritte Paar ist das **Griffel-Schlund-Mäuslein** (*Stylopharyngæus*), welches an dem Griffel-förmigen Knochen des Schlaf-Beines befestiget. Da diese Mäuslein an dem Kopffe des Schlundes angewachsen sind und zu beyden Seiten herum stehen;

so

ſo iſt klar, daß, wenn ſie zugleich verkürzt werden, der Schlund in ſeinem Eingange erweitert wird, gleichwie man einen Sack erweitert, wenn man ihn rings herum anfaſſet und die gegenüberſtehende Theile nach einander entgegen geſetzten Richtungen ziehet. Da nun der Schlund durch die Mäuslein von hinten erhaben wird, vornen an der Zunge aber niedrig bleibet; ſo weltzet ſie die Speiſe von ſich in den Eingang des Schlundes durch ihre Bewegung ab. Endlich den Schlund zu verſchlieſſen, daß die Speiſe, welche in den Schlund einmahl hineinkommen iſt, nicht wieder zurücke treten kan, dienen die **Schließ-Mäuslein** (*Conſtrictores*, *Spincter*), welche hinten an dem Schlunde nahe an ſeinem Kopffe angewachſen und an dem **Schild-förmigem Knorpel** (*Cartaligine ſcutiformi*) von beyden Seiten befeſtiget ſind. Einige halten ſie nur für ein einiges Mäuslein, welches von hinten um den Schlund bis zu beyden Seiten herum gehet. Alle Mäuslein an dem Kopffe des Schlundes zuſammen werden die **Schlund-Mäuslein** (*Pharyngæi*) genannt.

Mäuslein, die ihn verſchlieſſen.

Erinnerung.

§. 92. Der Schlund gehet mit dem Magen in einem fort, und eröffnet ſich darein, wo er an das Zwerge-Fell angewachſen, durch den oberen oder lincken **Magen-Mund** (*Stomachum*). Der Schlund ſtehet

Nutzen des Magens und ſeiner Theile.

Beſchaffenheit der Magen-Mündер.

ſtehet gerade auf dem Magen, daß er zu keiner Seite ſich neiget, damit die Speiſe gleich auf den Boden hinunter fället, und nicht leicht in den Schlund zurücke treten kan. Der untere oder rechte Magen-Mund (*Pylorus*), den man auch den Pförtner nennet, vergönnet der Speiſe, wenn ſie verdauet iſt, ihren Ausgang in die Gedärme. Der obere Magen-Mund ſtehet etwas höher als der untere, damit die Speiſe nicht in den Schlund treten kan, wenn ſie von dem Magen in die Gedärme geworffen wird. Und eben deßwegen muß ſie auch nicht ſtarck, ſondern nach und nach gemächlich ausgeworffen werden: denn ſonſt würde ſie gleichfalls leicht in den Schlund fahren. Allein da nicht dieſelbe in groſſer Menge auf einmahl aus dem Magen gehet; ſo iſt auch der rechte Magen-Mund enger als der lincke, wodurch die Speiſe in den Magen kommet. Dieſer hat nicht gar zu enge ſeyn dörffen, damit keine Gefahr entſtehet, wenn man auf einmahl zuviel hinunter ſchlucket, wie wohl unterweilen zu geſchehen pfleget. *Helvetius* (a) mercket an, daß im Magen der Menſchen, den er genau betrachtet, der lincke Magen-Mund dem rechten nicht gerade über

Beſondere Obſervation.

(a) Memoires de l'Acad. Roy. des Scienc. A. 1719. p. 445. edit. Bat.

ber ſtehet. Wenn man den Magen mitten durcheinander ſchneidet, daß er nach der Länge in zwey gleiche Theile getheilet wird; ſo bleibet der lincke Mund gantz auf der forderen Seite, und hingegen der gröſte Theil von dem rechten Munde auf der hinteren. Und dieſes dienet ebenfalls dazu, daß, wenn die Speiſe gezwungen wird aus dem Magen zu gehen, ſie nicht eben ſo leichte durch den lincken Mund in den Schlund, als durch den rechten in die Gedärme treten kan: gleichwie auch im Gegentheile, wenn ſich der Magen erbricht, dasjenige, was weggebrochen wird, nicht ſo bequem durch den rechten Mund in die Gedärme, als durch den lincken in den Schlund kommen mag. Da wir bisher gnugſame Proben gehabt, daß alles in dem Leibe der Menſchen und der Thiere dergeſtalt eingerichtet iſt, wie es der Gebrauch eines jeden Theiles erfordert; ſo iſt auch kein Zweiffel, daß nicht die fleiſchernen Faſern dergeſtalt in dem Magen liegen, daß ſie den lincken Mund zuſchnüren, wenn die verdauete Speiſe durch den rechten ausgeworffen wird. Unterdeſſen ſind die Anatomici in dieſem Stücke nicht mit einander einig. Insgemein ſaget man, es giengen viele an einander liegende Faſern gleichſam als ein Gebündlein von dem lincken Magen-Munde bis an den rechten nach der Länge

Lage der fleiſchernen Faſern.

des

des Magens fort. Wenn man nun ſetzet, daß dieſelben verkürtzt werden; ſo kommet der lincke Mund näher zu dem rechten und werden beyde zugeſchnüret. Allein weil ſolchergeſtalt beyde zugleich zugeſchnüret würden; ſo ſiehet man nicht, wodurch der lincke Magen-Mund zugehalten wird, indem durch den rechten die verdauete Speiſe hinausgehet. *Helvetius* (b) hat erinnert, daß in dem Magen des Menſchen, den er genau betrachtet, die fleiſchernen Faſern gantz anders liegen, als man bisher angegeben. Was demnach das Bündlein der fleiſchernen Faſern betrifft, welches an dem lincken Magen-Munde lieget; ſo hat er befunden, daß dieſe Faſern, welche an dem Munde ſehr dichte bey einander liegen, nach dieſem durch den Magen ſich ausbreiten, aber keinesweges, wie man insgemein vorgiebet, nach der Länge deſſelben an einander bis zu dem rechten Magen-Munde gehen. Die auswarts an dem Magen-Munde zur Lincken liegen, breiten ſich ſchräge nach der Länge des Magens aus, daß einige davon bis den Grund des Magens erreichen. Hingegen die von der inneren Seite dem rechten Magen-Munde gegen über liegen, gehen etwas gerader an dem Magen bis an den Grund herunter, indem der Magen von der

(b) loc. cit.

der Seite herüber nicht so lang ist, daß sie Raum hätten sich gleich den ersten auszubreiten, und über dieses an der lincken Seite des Magens, wo sie sich noch sonst auszubreiten einigen Raum finden könten, die Fasern eine gantz besondere Lage haben, davon wir bald mit mehrerem reden werden. Es gehen demnach die Bündlein Fasern wie zwey Bänder um den lincken Magen-Mund, die zu beyden Seiten einander Creutzweise durchschneiden. Wenn nun diese Fasern verkürtzt werden; so wird, was darinnen ist, gegen den rechten Magen-Mund gepresset und hingegen der lincke, wie wenn man die Bänder, so man von beyden Seiten auf gleiche Weise an einen Sack legete, zöge, zugeschnüret. Wenn der Magen von Speise und Tranck aufschwellt; so werden diese Bänder gleichfalls gezogen, und solchergestalt schleußt sich der Magen. Denn daß er sich schleußt, hat man längst erkandt, massen man nicht im geringsten verspüret, daß, wenn man starcke Spiritus getruncken, man das geringste davon riechen kan, woferne nicht im Magen ausserordentlicher Weise ausstösset, was darinnen ist, und der Geruch mit andern Dünsten aufsteiget. Man siehet also, daß die Lage der Fasern, wie sie *Helvetius* beschreibet, ihrer Verrichtung gemäß ist: da hingegen die Lage, wie man sie insgemein

Wie sich der Magen nach dem Essen schleußt.

Digitized by Google

Anmerckung vom Nutzen der Muthmaſſungen.

mein angiebet, mit ihr ſich nicht wohl zuſammen reimen will. Wer hierauf acht hat, der wird finden, wie man durch Muthmaſſung die Aufmerckſamkeit im Anatomiren und den Fleiß nachzuſuchen, was von der Natur etwas verſteckt lieget, befördern kan. Denn wir können nicht allein öffters die Verrichtungen der Theile des Leibes aus der Erfahrung lernen, ſondern auch unterweilen errathen, indem wir wiſſen, daß die Natur alles jederzeit auf das beſte macht. Wenn man nun bedencket, auf wie vielerley Weiſe eine Verrichtung bewerckſtelliget werden mag und welches darunter am bequemſten fället; ſo läſſet ſich durch Muthmaſſen errathen, wie die Structur beſchaffen ſeyn müſſe. Nun kan man ſich zwar in dieſen Muthmaſſungen gar leicht betrügen, inſonderheit weil in der Natur niemahls eine Abſicht einzeln, ſondern neben andern zugleich erreichet wird: allein da man es nicht weiter als eine Muthmaſſung anſiehet, dadurch man zur Aufmerckſamkeit und Sorgfalt im Nachſuchen aufgemuntert wird; ſo kan man dadurch in keinen Irrthum verleitet werden. Braucht man doch überall im Erfinden die Muthmaſſungen, und wer dieſes nicht thun wolte, würde in der That nicht weit kommen. Muthmaſſungen müſſen einem Anlaß geben die

Sache

Sache immer weiter zu unterſuchen, bis wir endlich damit zu Stande kommen. Man darff nicht einwenden, daß man dergleichen Weitläufftigkeiten nicht vonnöthen habe, indem es in der Anatomie ja bloß auf das Sehen ankomme: denn wir haben hier bey dem Magen die Probe, da ſo viele die Lage der fleiſchernen Faſern betrachtet, und deſſen ungeachtet doch nicht eingeſehen, wie ſie eigentlich beſchaffen iſt. Wo Verſtand und Vernunfft die Sinnen im Obſerviren lencken, da gehet es immer beſſer von ſtatten und man kommet weiter, als wenn man es auf die Augen allein ankommen läſſet. Ja dieſes iſt ſelbſt mit eine Urſache, warum diejenigen, welche die Theile im Leibe der Menſchen und Thiere zu erſt zu beſchreiben angefangen haben, nicht ſo weit darinnen kommen ſind als die ihnen nachgefolget, auch eines und das andere unrichtig angegeben, ſo von denen anders befunden worden, die Schwierigkeiten bey dem Gebrauche der Theile gefunden, und dadurch genauer nachzuſehen angetrieben worden. Weil der rechte Magen-Mund oder der Pförtner nicht mit ein Paar ſolchen Bändern verſehen iſt als der lincke; ſo kan er auch nicht ſo zugeſchnüret werden als wie der lincke. Unterdeſſen da doch mehr Gefahr iſt, daß die einmahl ausgeworffene Speiſe aus den

Erinnerung.

Warum der Pförtner keine Bänder hat.

Gedärmen wieder zurücke in den Magen tritt, als daß sie aus dem Magen in den Schlund steiget, wie aus der Lage des Schlundes und der Gedärme leicht abzunehmen; so hat GOTT ein anderes Mittel gebraucht den Pförtner geschickt zu machen, daß er die Speise, welche einmahl in die Gedärme kommen ist, nicht wieder zurücke treten lässet. Denn er ist in dem Anfange der Gedärme mit einem Schlüß-Mäuslein (*Sphincter*) versehen, welches aus ihnen nichts wieder zurücke läst. Er hat in die Rundte herum starcke Fasern, die ihn zuschnüren, ohne daß der übrige Magen eine Veränderung leidet: wodurch er zugehalten werden kan, wenn aus dem Magen nichts hinaus soll. Ueber dieses gehet die Speise nach ihrer Verdauung nicht so gerade in die Gedärme, als wie sie durch den Schlund hineinkommet, sondern der Pförtner hat einige Krümme, weil dasjenige, was aus dem Magen gehet, flüssig ist und nach und nach gemächlich ausgelassen wird.

Nutzen des Schlüß-Mäuslein.

Ursache von der Figur des Pförtners.

Warum der Magen im Unter-Leibe lieget.

§. 93. Der Magen lieget im Unter-Leibe, nicht aber im Ober-Leibe, welcher von jenem durch das Zwerg-Fell abgesondert wird. Denn wenn er im Ober-Leibe läge; so würde man im Athen-Hohlen gehindert werden, wenn der Magen voll wäre. Indem der Magen erfüllet wird,

muß

muß er allerdings aufschwellen, massen er aus weichen Häuten bestehet, die zusammen fallen, wenn nichts oder wenig darinnen ist: hingegen sich von einander geben, wenn etwas hinein kommet, wie es mit einem Sacke beschaffen ist. Derowegen nimmet er mehr Platz ein, wenn er voll, als wenn er leer ist. Man kan es auch gar eigentlich sehen, daß der Unter-Leib höher getrieben wird, wenn der Magen voll ist, als wie er leer war. Der Ober-Leib ist wegen der Ribben harte und kan nicht nachgeben. Wenn demnach der Magen einen grösseren Raum einnähme, indem Speise und Tranck hineinkommet, als er vorher hatte; so würden die Lungen sich nicht mehr wie zuvor, da der Raum frey war, ausdehnen können und würden wir solchergestalt im Athem-Hohlen gehindert. Daß dieses die wahre Ursache sey, kan man daraus ersehen, weil in den Fischen, die nicht Athem hohlen, als in den Aalen, der Magen gleich an dem Munde lieget, und sie gar keinen Schlund haben. Es ist dannenhero der Schlund bloß nöthig, weil der Magen in Menschen und Thieren, die Athem hohlen, von dem Munde hat müssen weggerücket werden. Damit er nun nicht ohne Noth länger würde; so ist auch der lincke Magen-Mund oder der Eingang des Schlundes in den Magen gleich im Zwerg-

Bestärkung der angeführten Ursache.

Warum der lincke Magen-Mund im Zwerg-Felle.

Warum der Unter-Leib weich.

Felle, welches die Höhle des Ober-Leibes verschleußt. Und ist der Unter-Leib oder der Bauch gantz weich, damit er nachgiebet, wenn Magen und Gedärme erfüllet werden. Man findet in den Fischen, die nicht Athem hohlen, daß der Magen durch einen Unterscheid von dem Hertzen abgesondert wird.

Warum der Magen vom Hertzen abgesondert.

Da nun GOTT und die Natur nichts vergebens thun (§. 1049. Met.); so siehet man daraus, daß der Magen auch dem Hertzen hinderlich seyn muß. Das Hertze liegt in dem Ober-Leibe, wo die Lungen sind. Und demnach ist auch ihm zu gefallen in Menschen und Thieren, die Athem hohlen, der Magen daraus verwiesen worden. Das Hertze ist in steter Bewegung (§. 415. Phys.), und beruhet auf seiner Bewegung das Leben (§. 455. Phys.). Wenn nun der Magen zu viel aufschwelte, könte er der Bewegung des Hertzens hinderlich seyn. Zudem dampfft der Magen beständig, und die feuchten Dämpffe, welche durch die Schweiß-Löcher der Haute von aussen durchdringen (§. 69. T. III. Exper.), würden in die Blut-Gefässe dringen und das Blut verunreinigen.

Ob der Magen im Athem-Hohlen die Lungen incommodiren könte,

Vielleicht dörfften einige meinen, es könte auch wohl geschehen, daß der Magen im Athem-Hohlen von den Lungen incommodiret würde. Denn indem wir die Lufft hineinziehen, schwellen die Lungen auf und die hinein-

drin-

dringende Lufft hat grosse Gewalt (§. 437. Phys. & §. 127. Tom. I. Exper.). Wenn nun dadurch der volle Magen gedruckt würde; so würde die Speise in den Schlund fahren, als wie wir unterweilen erfahren, daß sie heraus will, wenn wir viel gegessen und getruncken haben und uns starck bücken, daß der Magen sehr gedruckt wird, absonderlich wenn man starck von Leibe ist. Allein daß dieses nicht wäre zu besorgen gewesen, erkennet man gar bald, wenn man verstehet, wie das Athem-Hohlen geschiehet. Da die Lufft nicht in die Lungen dringet, wenn nicht vorher durch die Erweiterung der Höhle in dem Ober-Leibe sie Freyheit bekommen sich auszubreiten (§. 437. Phys.), die Erweiterung aber gehindert würde, wenn der volle Magen darunter läge; so könte man alsdenn auch nicht so viel Lufft in die Lungen an sich ziehen, daß dadurch der Magen Beschweerung empfindete. Es dörfften vielleicht auch einige vermeinen, als wenn die Höhle des Ober-Leibes nur grösser seyn dörffte, und so könte der Magen die Lungen im Athem-Hohlen nicht stöhren: allein man dencket dieses abermahl mit nicht gnugsamer Ueberlegung. Es ist mehr als eine Ursache, die dieses hindert, und würden sich gar viele Unbequemlichkeiten hervor thun, wenn man den Magen in die erweiterte Höhle des Ober-

wenn er mit ihnen in einer Höhle wäre.

Ob der Magen mit der Lungen in einer Höhle seyn könne, wenn sie gröſſer wäre.

Leibes logiren wolte. Der volle Magen nimmet vielmehr Raum ein als der leere, absonderlich wenn er mit Speise und Tranck überladen wird. Woferne er nun den Lungen im Athem-Hohlen nicht hinderlich fallen, sondern ihnen genung Raum sich aufzublasen lassen solte (§. 437. Phys.); so müste die Grösse der Höhle in dem Ober-Leibe nach dem vollen Magen eingerichtet seyn und zwar nach der ordentlichen Völle, wenn man ordentlichen Hindernissen steuren wolte, oder nach der ausserordentlichen, woferne man gar keines verstatten solte. Im ersten Falle wäre der übrige Raum in der Höhle des Ober-Leibes so groß, wie jetzund, wenn der Magen seine ordentliche Völle hat, nachdem man nicht mehr gegessen und getruncken, als unsere gewöhnliche Mahlzeit ist. Im andern Falle bliebe er, noch so weit, wenn der Magen mit übermäßiger Speise und übermäßigem Trancke beladen worden. Nun ist bekandt, daß nach Proportion der verdünneten Lufft in der Höhle des Ober-Leibes die äussere Lufft in die Lungen hinein dringet, wenn wir Athem hohlen (§. 437. Phys.). Derowegen daferne gewiß, daß viele Lufft sich nicht so sehr ausbreiten kan als wenigere, wenn der Raum, dadurch sie sich ausbreiten soll, einerley verbleibet; so würden wir, wenn der Magen leer ist,

gar

gar wenig Athem hohlen können, und folgends zu der Zeit beständig schweer athmen. Es würde aber nicht besser gehen, wenn der Magen voll wird. Denn weil er alsdenn sehr aufschwellet und einen grossen Raum erfüllet; so würde die Lufft in der Höhle des Ober-Leibes zuviel zusammen gedruckt und presſete folgends die Lungen zusammen, daß sie zum Athem-Hohlen ungeschickt würden (§. cit. Phyſ.). Alles dieses ist nicht zu besorgen, indem der Magen im Unter-Leibe lieget, wo der weiche Bauch nachgiebet, wenn der Magen und die Gedärme noch so viel angefüllet werden. Hierzu kommet ferner, daß, wenn der Magen in einer freyen Höhle läge, er hin und wieder wancken würde und zugleich der Schlund keine Befestigung haben, sondern von der Last des Magens nach der Seite gezogen werden, wo der Magen hinfället: welches wohl gar hindern könte, daß sich die Speise nicht hinunter schlucken liesse. Es würde eben diese Beschweerlichkeit haben, wenn die Speise aus dem Magen in die Gedärme gehen solte, weil die Last des schwanckenden Magens den Darm, wo er durch das Zwerg-Fell gienge, leicht verschnüren, oder doch wenigstens den Weg enge machen könte. Solte aber der Magen und der Schlund angewachsen seyn, damit er nicht wancken könte;

Warum der Magen nicht frey liegen darff.

te; so würde nicht allein die starcke Völle, wenn man nemlich den Magen mit zu vieler Speise und Tranck überladen, oder den Schlund mit einem allzugrossen Bissen beschweeret, unterweilen einen Schmertz verursachen, wo sie angewachsen wären, sondern es würde auch der Magen nicht seine gehörige Bewegungen verrichten können, die insonderheit die verdauete Speise aus dem Magen heraus zu pressen nöthig sind (§. 412. Phys.). Man hat hier demnach eine herrliche Probe, daß auch die Lage eines jeden Theiles nicht ohne gnungsamen Grund in dem Leibe der Menschen und Thiere determiniret ist, wodurch die weise Verknüpffung der Dinge dem Raume nach, die wir anderswo behauptet (§. 546. Met.) und die Uebelgesinnten ein Anstoß worden ist, herrlich erläutert wird. Und wir werden im folgenden noch mehrere Proben davon antreffen. Nachdem nun aber der Magen in dem weichen Unter-Leibe lieget; so hat man alle die Beschweerlichkeiten nicht zu besorgen, die sich in dem Ober-Leibe ereignen würden. Denn im Unter-Leibe lieget er nicht frey, sondern überall an. Wenn er voll wird; so giebet nach Proportion seiner Völle der weiche Bauch nach. Und wenn die Haut des Bauches gespannet wird; so druckt sie durch ihre ausdehnende Krafft so viel zurücke an den Magen als sie

Lage der Theile hat ihren Grund.

Vortheile von der Lage des Magens im Unter-Leibe.

sie von ihm gedruckt wird (§. 679. Met.), und liegt daher der Magen feste an, daß er nicht wancken kan. Unterdessen da er an nichts angewachsen ist, was nicht nachgeben könte; so behält er seine Freyheit alle Bewegungen hervorzubringen, dazu er durch die fleischerne Fasern aufgeleget ist. Man siehet aber auch zugleich bey dem Magen eine Probe, daß GOTT und die Natur nichts überflüßiges thun. Denn da der Schlund bloß zu dem Ende einen Platz bey den Menschen und Thieren, die Athem hohlen, findet, weil der Magen nicht nahe an den Mund kommen dörffen; so ist er auch nicht einen quer Finger länger gemacht als nöthig gewesen, massen er bis an das Zwerg-Fell gehet und nicht weiter, weil der Magen gleich darunter lieget. Aber auch der Magen ist nicht weiter hinunter kommen, als es die Noth erfordert. Weil er bloß aus dem Ober-Leibe hat wegbleiben müssen, im Unter-Leibe aber nichts vorhanden, was er hinderte; so lieget er auch gleich oben und stösset an das Zwerg-Fell an. Da die Leber neben ihm lieget; so hat er gegen die lincke Seite herüber rücken müssen. Es ist ihm aber die Leber zugesellet worden, damit der Leib sein gleiches Gewichte erhielte. Denn sonst hätte so wohl die Leber, als der Magen in die Mitten kommen müssen,

Probe der Weisheit GOttes.

Warum der Magen auf der Seite lieget.

und wäre nichts gewesen, was ihnen zur Seite hätte können zugeordnet werden. Ob nun aber gleich der Magen nirgends feste angewachsen seyn muß, wodurch er in seinen Bewegungen gehindert würde; so hat er doch einige Befestigung nöthig gehabt, wodurch er in seiner Stelle erhalten würde, weil er zur Seite liegen muß und nicht zu weit sich herüber auf die rechte geben darff. Die erste Befestigung erhält er durch das Zwerg-Fell, wo der Schlund in seinem Eingange feste eingewachsen. Und demnach siehet man hier von neuem eine Ursache, warum der Schlund nicht über das Zwerg-Fell in den unteren Leib herausgehet. Nächst diesem ist er an das Netze angewachsen und vermittelst dessen an der Leber befestiget. Und dienet diese Befestigung hauptsächlich, daß er sich nicht verrücken kan, wenn er leer ist und zusammen fället, folgends von der Haut des Schmeer-Bauches, die nun nicht gespannet wird, nicht mehr zurücke gehalten wird.

Befestigung des Magens.

§. 94. Der Magen macht mit dem Schlunde und den Gedärmen einen Canal aus und bestehet demnach mit beyden aus einerley Häuten. Insgemein rechnet man drey Häute, die gemeine, die fleischige und die spannadrige mit der zottigen Schaale. Nachdem man aber einige in mehrere zertheis-

Nutzen der Häute des Magens.

zertheilet; so kommen derselben wie in dem Schlunde mehrere heraus. Da der Magen einerley Häute mit dem Schlunde hat; so siehet man ohne mein Erinnern, daß sie auch eben den Gebrauch haben müssen, den wir ihnen in dem Schlunde zugeeignet. Nemlich die gemeine Haut (*tunica membranosa*) dienet zur Befestigung des Magens; die fleischige (*tunica musculosa*) zur Bewegung; die spannadrige (*tunica nervosa*) zur Empfindung, wodurch die Bewegung der fleischernen Fasern determiniret wird, und die zottige (*crusta villosa*), daß der Magen schlüpffrig erhalten werden kan, damit die Speise sich nirgends an dem Magen reiben kan und dadurch die Empfindung an der spannadrigen zu starck, oder auch zu unrechter Zeit geschiehet. Von der äusseren Seite, wo die zottige Schaale an der spannadrigen Haut anlieget, sind Drüsen in grosser Menge anzutreffen, welchen das Blut zur Absonderung von den Puls-Adern, die durch die spannadrige Haut lauffen, zugeführet wird, damit sie den Magen-Drüsen-Safft (§. 73.) zur Verdauung der Speise absondern. Sie werden überaus schöne sichtbahr, wenn man ein Stücke vom Magen auf meinen anatomischen Heber dergestalt bindet, daß die äussere Fläche das Wasser im Gefässe berühret (§. 70.

Wozu jede von ihnen dienet.

Nutzen der Magen-Drüsen.

Wie sie schöne zu sehen.

T. III. Exper.). Und deßwegen sind sie auch der inneren Höhle des Magens sehr nahe, damit sich dieser Safft desto besser darein ergiessen kan. Am allermeisten sind hier die fleischernen Fasern zu mercken, wodurch der Magen zu Bewegung aufgeleget ist, und zwar um so viel mehr, weil heute zu Tage viele mit dem berühmten Medico Pitcarn behaupten, als wenn die Speise bloß durch die Bewegung des Magens zerdruckt würde, und die Dauung in nichts weiterem bestünde. Und dieses ist eben die Ursache gewesen, warum *Helvetius* die Lage der fleischernen Fasern in dem Magen auf das sorgfältigste untersucht (a). Da er nun die Sache gantz anders befunden, als bisher von allen Anatomicis angemercket worden; so will ich erstlich den Unterscheid der Fasern beschreiben, wie man ihn insgemein angiebet, darnach auch anführen, wie ihn *Helvetius* befunden. Insgemein setzet man zwey Reihen Fasern, die äussere und die innere. Die äussere Fasern gegen um den Magen wie ein Circul herum, nicht nach der Länge des Magens, sondern nach seiner Tieffe. Die inneren hingegen lauffen etwas schräge herum und schneiden die vorigen schieffwinckelicht. Wenn die äusseren Fasern verkürtzt wer-

Nutzen der fleischernen Fasern.

(a) loc. cit. ad §. 92.

werden; so muß der Boden des Magens gehoben werden: wenn aber die inneren sie verkürtzen; so wird die Speise darinnen gedruckt und zwar gegen den rechten Magen-Mund, weil die Fasern alle schräge gegen ihn liegen. Von dem Bündlein Fasern, das bey dem inneren lieget, habe ich schon oben (§. 92.) geredet. Ich habe auch zu anderer Zeit (§. 412. Phys.) gewiesen, daß man durch diese Lage der Fasern gar wohl begreiffen kan, wie die verdäuete Speise nach und nach durch den Pförtner aus dem Magen gelassen wird, und demnach scheinet es nicht unglaublich, daß, wenigstens bey einigen Thieren, als etwan bey Hunden und Ochsen, die Anatomici diese Lage der Fasern angetroffen, wenn es gleich bey Menschen durchgehends so seyn solte, wie es *Helvetius* angegeben. Wir wollen aber sehen, wie er die Sache beschreibet. Der Magen liegt etwas schief und also auf der lincken Seite tieffer herunter, damit die Speise da hinunter fället und von dem Pförtner weg ist, der sie in die Gedärme hinaus lässet. Diesen runden Theil des Magens, der in der lincken Seite über den lincken Magen-Mund heraus lieget, pfleget man den **Grund des Magens** (*Fundum ventriculi*) zu nennen, weil es in der That der niedrigste Theil ist in der natürlichen Lage des Magens. *Helvetius*

Wie Helvetius die Lage der Fasern beschreibet.

vetius nun hat gefunden, daß der Grund des Magens sehr starcke Fasern hat, die in lauter Circuln herum lauffen, welche ihren gemeinen Mittel-Punct in der Spitze des Grundes haben, und daher von dem lincken Magen-Munde an, wo sie ihren Anfang nehmen, bis an das Ende des Grundes immer kleiner werden. Da nun die Speise in dem Grunde lieget; so begreifft man leicht, daß, so bald diese Fasern verkürtzt werden, die Speise daraus unter dem lincken Magen-Munde, der sogleich durch seine Fasern verschlossen wird (§. 92.), weiter hervor gegen den rechten Magen-Mund oder den Pförtner gedruckt wird. Und also haben die Fasern im Boden die beste Lage, die man ihnen zu ihren Verrichtungen zueignen kan. Wie denn insonderheit zu mercken, daß die Fasern von dem einen Bündlein, welches von der rechten Seite des lincken Magen-Mundes lieget, sich unter den Circuln des Grundes um ihn herum ziehen, damit, so bald die Speise hervor gerückt wird, sie anfangen den lincken Magen-Mund zu zuschliessen: wie sie dann auch bloß von der Seite sich über den Boden des Magens ausbreiten, wo der lincke Magen-Mund weiter hinüber stehet als der rechte (§. 92.). In dem übrigen Magen hat er die innere Fasern bey nahe so gefunden, wie sie von den Anatomicis

micis angemercket werden: allein die Circul-rundten hat er anders befunden, indem keiner um den Magen gantz herum gehet, sondern es nur eintzele Stücke sind, die hinter einander liegen und ihre Aestlein sehr unordentlich auswerffen. Was er von Ausbreitung der Fasern von dem lincken Bündlein angemercket, ist schon oben (§. cit.) beygebracht worden. Man siehet, daß, wenn die eintzeln Fasern, die man insgemein die Circul-rundten nennet, verkürtzt werden, die aus dem Grunde hervor getriebene Speise gegen den Pförtner gedruckt wird, indem ihre erhabene Seite gegen den Grund lieget. Es merckt aber auch *Helvetius* (b) an, daß der Magen, wenn viele Speise hinein kommet, sich besser ausdehnen kan, als wenn diese Fasern in einem Circul oben zusammen lieffen. Die spannadrige und zottige Haut liegen an den übrigen nicht glat an, sondern sind etwas weiter, daher der Magen inwendig faltig wird, ausser daß *Willisius* angemercket, daß in Sänffern und Fressern, die den Magen zuviel beschweeren, die äusseren Häute endlich auch so weit ausgedehnet werden, daß die inneren sich daran schliessen. Man kan hieraus den Nutzen erkennen, den die Weite der inneren Häute hat. Nemlich die zottige und

Warum die inneren Häute an den äusseren nicht glat anliegen.

(b) loc. cit. p. 450.

und spannadrige Haut lassen sich nicht so viel ausdehnen als wie die äusseren, die fleischige und gemeine. Gleichwohl aber müssen sie so wohl als die äusseren ausgedehnet werden, wenn der Magen mit vieler Speise und vielem Trancke überladen wird. Damit nun durch das übermäßige Ausspannen der Magen nicht verletzt wird; so ist durch die Falten der inneren Häute davor gesorget worden. Endlich finden wir sehr viele Nerven in dem Magen, wodurch er überaus empfindlich wird (§. 31.), sonder Zweiffel zu dem Ende, daß wir durch den Hunger des Essens erinnert werden. Denn da die Drüsen den Magen-Drüsen-Safft beständig absondern; so muß er sich in dem Grunde des Magens sammlen, wenn keine Speise darinnen ist, wie ihn denn auch *Du Hamel* in hungrigen Hunden gefunden (§. 411. Phys.). Weil nun alsdenn der Safft durch die zottige Haut zu den Nerven dringet; so wird dadurch die Empfindung erreget, die man den Hunger nennet, welcher dannenhero gleich gestillet wird, so bald man den Magen mit Speise versiehet. Und zeiget sich hier ein neuer Nutzen der zottigen Haut, welche die spannadrigen von innen verwahret. Denn sie hindert, daß der Magen-Drüsen-Safft nicht so gleich zu den Nerven kommen kan, wenn der Magen von der Speise ausgelee-

Nutzen der Nerven im Magen.

Wie der Hunger entstehet.

Nutzen der zottigen Haut.

geleeret worden, ſondern ſich erſt etwas häufig verſammlen muß, ehe er die Nerven angreifft, damit uns nicht, nachdem die Speiſe verdauet, gleich wieder hungert und uns der Hunger mehr zu eſſen antreibet, als wir nöthig haben. Es hat demnach GOTT den Magen ſo zubereitet, wie es die Mäßigkeit erfordert, welche den Menſchen nicht eher reitzet Speiſe zu ſich zu nehmen, als bis es Zeit iſt, noch auch länger, als bis er gnung hat. Und ſiehet man hieraus die Urſache, warum die Thiere ſich nicht ſo mit Speiſe und Tranck überladen als die Menſchen, indem ſie ihrem natürlichen Triebe folgen, wie man auch anfangs bey den Kindern verſpüret. Allein die Menſchen machen ihnen durch Gewohnheit und mannigfaltige Zurichtung der Speiſen einen unordentlichen Appetit, der ſie zur Uebermäßigkeit in Eſſen und Trincken verleitet, daß die Natur nicht mehr durch ihren guten Winck bey ihnen etwas ausrichten kan, ſondern die Luſt, welche man aus dem Eſſen und Trincken geneußt, nebſt anderen ſchlimmen Begierden, die ſich unterweilen damit zugleich vergeſellſchafften, die Oberhand behält. Und hier haben wir eine Probe, wie der Menſch ſeine Natur verderbet, welche die Thiere unverderbt erhalten. Es ſind aber mehrere Fälle, da dieſes geſchiehet. Und kan man

Beſondere Anmerckung.

Warum die Thiere ſich nicht wie die Menſchen mit Speiſe und Tranck überladen.

Anmerckung.

überhaupt mercken, daß es daher kommet, warum die unvernünfftigen Thiere unterweilen die Vernunfft besser zu gebrauchen scheinen als die vernünfftigen Menschen, wie *Rorarius* in einer besonderen Schrifft behauptet. Die Thiere handeln ihrer Natur gemäß nach den Absichten GOttes, um derer willen er ihnen dieselbe gegeben: hingegen die Menschen handeln wieder ihre Natur ihren Lüsten und Begierden gemäß nach Absichten, die sie ihnen selbsten dichten.

Warum die wiederkäuende Thiere mehr als einen Magen haben.

§. 95. Es ist eine bekandte Sache, daß einige von den vierfüßigen Thieren wiederkäuen, das ist, die Speise anfangs nicht gnung gekäuet hinunter schlucken, nach einiger Zeit aber sie wieder herauf langen und erst käuen. Und diese Thiere haben mehr als einen Magen bekommen. So findet man in Ochsen, Widdern, Böcken und dem übrigen Horn-Viehe, ja auch andern Thieren, die wiederkäuen, ob sie gleich keine Hörner haben, als in Camelen, vier Magen, welche *Glissonius* (a) kürtzlich beschrieben; *Peyerus* aber (b) ausführlich zu unter-

(a) in Tract. de Ventriculo & intestinis c. 2. §. 9. & seqq. f. 74. & seqq. Bibl. Anat. Tom. I.

(b) in Merycologia s. Comment. de ruminantibus & rumination. Vide Bibl. Anat. f. 110. & seqq.

Digitized by Google

untersuchen ihm angelegen seyn lassen. *Aristoteles* (c) hat davor gehalten, es hätten diese Thiere deßwegen mehr als einen Magen bekommen, weil sie nur eine Reihe Zähne haben, nemlich bloß in dem unteren Kinnbacken, und daher die Speise nicht kauen könten, und die Ausleger sind ihm in diesem Stücke, wie in andern, nachgefolget. *Peyerus* hält diese Meinung für ungereimet, weil ja doch die Thiere die Speise aus dem Magen wieder herauf langen und dann erst wiederkäuen, ehe sie zur Verdauung in den letzten Magen kommet. Ja er eiffert fast dargegen und giebt es für eine gottlose Meinung aus, als wenn GOTT den Mangel der Zähne hätte durch die Vielheit der Magen ersetzen müssen. Allein es ist nicht so gefährlich, als wie es ihm scheinet, weil er vielleicht schon mit einem Vorurtheile wieder den *Aristotelem* eingenommen gewesen, als wenn er ein Atheist wäre; noch auch so ungereimet, als es ihm vorkommet. Wenigstens kan man keines aus den angeführten Gründen ersehen. Die Speise, welche aus dem Magen wieder herauf gelanget wird, ist von anderer Beschaffenheit als die anfangs aus dem Munde hinunter kommet. Denn wenn die Speise von den Thieren genom-

Aristotelis Meinung.

Wird angefochten.

Wird gerettet.

(c) de part. animal. lib. 3. c. 14.

men wird, ist sie harte, z. E. Graß oder Heu, und lässet sich nicht mit einer Reihe Zähne zerkäuen: hingegen wenn sie herauf gelanget wird; so ist sie in dem ersten Magen erweichet worden, und kan nun gar leicht durch einfache Zähne zerkäuet werden, welche sich an den harten Gaumen andrücken, indem das erweichte mehr zerdruckt wird und davon zerfähret, als daß es nöthig hätte zerschnitten und auf andere Weise getheilet zu werden. Es ist allerdings an dem, daß ein Thier, welches wiederkäuet, die Speise nicht käuen kan, wie sie zur Verdauung im letzten Magen, der mit dem menschlichen überein kommet, beschaffen seyn muß, weil es keine obere Zähne hat, und daher erst in dem ersten Magen erweichen muß, ehe sie sich von ihm käuen lässet. Und solchergestalt ist klar, daß die Abwesenheit der Zähne in der oberen Reihe und die Vielheit der Magen zwey Dinge sind, die zusammen gehören, und gleichwie der Mangel der doppelten Zähne durch die Vielfältigung des Magens in den wiederkäuenden Thieren ersetzet wird, also im Gegentheile dem Mangel der Vielheit der Magen durch die Verdoppelung der Zähne abgeholffen wird. Gleichwie ich sagen kan: Menschen und Thiere, die nicht wiederkäuen, haben nur einen Magen, weil sie mit ihren doppelten

Zähnen

Zähnen die Speise gleich so käuen können, wie sie zur Verdauung nöthig ist; so kan ich auch im Gegentheile sagen: die Thiere, welche wiederkäuen, haben mehr als einen Magen, weil sie mit der einem Reihe-Zähne die Speise nicht eher käuen können, wie sie zur Verdauung in dem letzten oder rechten Magen nöthig ist, bis sie vorher in andern erweichet worden. Wenn man sich an den Worten ärgert, der Abgang der Zähne werde durch die Vervielfältigung des Magens ersetzet; so geschiehet solches ohne Noth. Denn wer behauptet deßwegen, daß GOTT aus einem Unvermögen diesen Thieren nicht hätte doppelte Zähne geben können, und also diesen Mangel auf eine andere Weise ersetzen müssen. Es ist hier gar nicht die Rede von demjenigen, was GOtt thun kan, oder nicht, sondern warum die Vielfältigung des Magens mit dem Mangel der oberen Zähne verknüpfft ist. Und da erkläret freylich eines das andere, nach der Verknüpffung, welche sich unter den cörperlichen Dingen dem Raume nach befindet (§. 548. Met.), da eines den Grund in sich enthält, warum das andere neben ihm zugleich ist (§. 546. Met.), indem GOTT alles mit Weißheit neben einander geordnet und in Pflantzen, Thieren und menschlichen Leibern zusammengesetzet. *Peyerus* meinet, die wahre Ursache Peyeri

Meinung wird untersuchet.

wäre dieſe und viel gründlicher als die andere, weil GOTT nach ſeinem bloſſen Wohlgefallen einigen Thieren das Vermögen wiederzukäuen geben wollen, und ihnen daher von freyen Stücken viel Magen gegeben, weil er gefunden, daß ſie ihnen nützlich ſeyn können. Allein es iſt ja nicht die Frage, ob GOTT Thiere machen können, die eine groſſe Aehnlichkeit mit den Wiederkäuenden im übrigen gehabt, und doch nicht hätten wiederkäuen dörffen, ſondern ob man den Mangel, oder (wenn man ſich an dieſem Worte ärgern will) den Abgang der Zähne, als einen Grund von der Vielfältigung des Magens anführen kan. Und dieſes letztere iſt, welches *Ariſtoteles* behauptet und darinnen man weder vor ſich was ungereimtes oder wiederſprechendes, noch auch der Weisheit GOttes unanſtändiges finden kan. Ich weiß wohl, daß *Ariſtoteles* auch eine Urſache angeführet, warum das Horn-Viehe keine obere Zähne hat, und vermeynet, daß die Materie davon in die Hörner gehet, folgends den Zähnen entzogen wird. Und dieſes mag wohl die Urſache ſeyn, warum man ſeine Meinung als der göttlichen Allmacht nachtheilig angeſehen. Allein dieſes iſt eine beſondere Frage, die man mit der vorigen nicht vermengen muß, und die mit ihr auch nichts zu thun hat. Wenn man

fraget,

fraget, warum die Thiere, welche wiederkäuen, mehr als einen Magen haben; so kan ich allerdinges antworten, weil sie keine obere Zähne haben. Denn die Speise muß erst recht gekäuet werden, ehe sie in dem Magen verdauet wird: wir haben aber schon gesehen, daß ohne obere Zähne nur erweichte Speise gekäuet werden mag. Fraget man nun ferner, warum diese Thiere nur eine Reihe Zähne haben und ihnen die oberen fehlen; so mag man darauf antworten, was man will, und es hat mit der vorigen Frage nichts zu thun. Es mag hier einer eine Ursache anführen, was er für eine will, er mag die wahre treffen, oder auf eine unrichtige verfallen; so kan dadurch die Beantwortung der vorigen Frage weder gerechtfertiget, noch unrichtig gemacht werden. Denn daß die Thiere, welche wiederkäuen, nur eine Reihe Zähne haben, ist aus der Erfahrung klar, und wenn man dieses als den Grund von der Vervielfältigung des Magens anführet, bekümmert man sich nicht, was es für eine Ursache haben mag. Daß bey einigen Thieren und den Menschen in dem oberen Kinnbacken Zähne wachsen, muß seine natürliche Ursachen haben, dadurch es verstanden wird, warum es geschiehet, und diese Ursachen müssen sich nicht insgesammt bey denen, die wiederkäuen, finden, denn sonst

würden sie ihnen auch wachsen: gleichwie im Gegentheile es seine natürliche Ursachen haben muß, warum einigen Thieren Hörner wachsen, und diese Ursachen nicht vorhanden seyn können, wo keine wachsen. Ob aber die Hörner die Materie zu den oberen Zähnen entziehen und im Gegentheile die oberen Zähne die Materie zu Hörnern wegnehmen, wie *Aristoteles* davor gehalten, ist eine andere Frage, die eine weitere Untersuchung braucht, und uns in dem gegenwärtigem Orte nichts angehet. Wer der Sache genauer nachdencket, wird gar bald sehen, daß sich *Peyerus* verwirret, weil er aus der Metaphysick nicht deutlich erlernet, was es mit dem Wesen der Dinge eigentlich für eine Beschaffenheit habe.

Erinnerung. Und kan man dieses als eine Probe annehmen, daß derjenige, welcher in der Erkäntniß der Natur überall zurechte kommen will, sich auch um die metaphysischen Begriffe bekümmern muß. Eben aus dieser Ursache habe ich mir angelegen seyn lassen dieselben klar und deutlich zu machen, damit ich in der Physick desto ungehinderter fortgehen könte, und es gereuet mich auch nicht, indem ich den Nutzen davon überflüßig spüre. Es ist ein grosses Versehen, daß man in den Gedancken stehet, als wenn ein Naturkündiger sich um die Grund-Wissenschafft nicht zu bekümmern hätte, massen

massen man deswegen vielen Einbildungen in der Natur Platz vergönnet, weil man darinnen nicht geübet ist.

§. 96. Der erste Magen ist sehr groß, weil darinnen die Speise gesammlet wird, welche die wiederkäuenden Thiere auf einmahl zu sich nehmen. Da sie nun sehr gefreßig sind; so muß auch das Behältniß darzu groß seyn. Hierzu kommet, daß die Speise, welche noch fast gantz rohe und ungekäuet hinunter geschluckt wird, nicht so zusammen fället, als die andere, welche klein und weich gekäuet worden, und daher einen grösseren Raum erfordert. In ihm wird die Speise eingefeuchtet und in etwas erweichet, damit sie zum Wiederkäuen geschickt wird: denn so bald sie in dem Stande ist, wird sie wieder in das Maul herauf gebrochen, damit sie das Thier kleine käuen kan, bis sie zum Verdauen geschickt ist. Wenn man ein Thier schlachtet, welches wiederkäuet, nicht lange darnach, da es die Speise zu sich genommen; so wird man das Heu oder Graß, welches es genossen, in diesem grossen weiten Magen finden. Man wird aber auch finden, daß es daselbst angefeuchtet und durch die Feuchtigkeit erweichet wird. Der andere Magen ist gar viel kleiner als der erste, denn in ihn kommet die wiedergekäuete Speise, welche nicht so viel Raum als die

Nutzen der verschiedenen Magen.

Nutzen des ersten.

Nutzen des andern.

noch nicht wiedergekäuete erfordert. Man findet ihn faſt niemahls leer, ſondern allzeit etwas von wiedergekäueter Speiſe darinnen. Was auch im erſten groſſen Magen ohne Wiederkäuen erweichet wird, wird von ihm in den andern Magen ausgeworffen. Daher wenn das Thier anfängt wiederzukäuen; ſo gehet, was ſich vorher in dem andern Magen geſammlet hat, in den dritten, der am kleineſten unter allen iſt, und die Speiſe ſo lange aufhält, bis das Grobe gnung erweichet iſt: weßwegen er aus ſehr vielen Blättern inwendig beſtehet, die nichts durchlaſſen, als was flüßig iſt. Endlich der vierdte Magen, der an den Gedärmen lieget, und mit dem Magen der Menſchen am meiſten überein kommet, bekommet das flüßige von der Speiſe, die in dem dritten und andern Magen iſt erweichet worden und durch die Bewegung des Magens zerfahren. In dem vierdten Magen geſchiehet endlich die rechte Verdauung, daher ändert hier die Speiſe ihre Farbe und, da ſie in dem dritten Magen noch grüne war; ſo trifft man ſie in dem vierdten öffters weiß wie Milch an, welches eine Anzeigung iſt, daß ſie in dem erſten Magen bloß kleine gemacht, in dem vierdten aber erſt aufgelöſet worden.

Nutzen des dritten.

Nutzen des vierdten.

§. 97. Da die vier Magen nicht einerley Gebrauch haben in den wiederkäuen-

Warum die Magen der

den

den Thieren; so sind sie auch nicht völlig auf einerley Art und Weise aus ihren unterschiedenen Häuten zusammen gesetzt, sondern einen jeden befindet man so, wie es dessen Gebrauch erfordert. Der grosse Magen, der wie ein weiter Sack anzusehen ist, hat von aussen eine gemeine Haut (*tunicam membranaceam*), welche zu seiner Verwahrung dienet und durch subtile spannadrige Fäserlein an die andere so feste angewachsen ist, daß man sie nicht loß reissen kan, ohne die folgende, oder sie selbst zu verletzen, woferne man ihn nicht eine Nacht über im warmem Wasser erweichen lässet und die Häute mehr mit etwas stumpffen abdrucket, als mit der Schärffe des Anatomie-Messers absondert. Die andere Haut ist eine fleischige (*tunica muſculoſa*), welche zwey Reihen starcke fleischerne Fasern hat und sich daher in zwey Blätter zerlegen lässet. Diese Fasern sind auf eine sehr seltsame Weise an einander herum gewunden und machen dadurch den Magen geschickt sich starck zusammen zuziehen und die Speise, die darinnen gesammlet worden, durch den Schlund wieder in den Mund zum Wiederkäuen zu bringen. Die dritte Haut ist eine spannadrige (*tunica nervoſa*), welche stärcker ist als die äussere, indem viele Blut-Gefässe darinnen anzutreffen, und durch deren

wiederkäuenden Thiere nicht auf einerley Art zusammengesetzt sind.

Beschaffenheit.

Des ersten Nutzen

1. der gemeinen Haut.

2. der fleischigen.

3. der spannadrigen.

ren Berührung die Nerven-Materie determiniret wird die fleischernen Fasern zur Bewegung zu bringen, wie wir es in dem Magen der Menschen gesehen (§. 94.). Sie lässet sich in viele Theile zertheilen und das innere Häutlein hat überaus viel Nerven-Wärtzlein, wodurch es sehr empfindlich wird (§. 31.): wie eine starcke Bewegung zu verursachen nöthig ist. Die innere oder vierdte Haut ist eine Schaale (*crusta*), welche den Magen von innen verwahret und insonderheit die Nerven-Wärtzlein, welche aus der spannadrigen Haut in sie gehen, unverrückt in ihrer Lage erhält. Es ist aber diese Haut sehr scharf, damit die rauhe Speise als das scharffe Graß und Heu keine Empfindung in der spannadrigen Haut verursachen kan, wodurch sonst der Magen würde determiniret werden alles gleich wieder auszuwerffen. Diese schaalige Haut (*tunica crustosa*) ist beständig naß, und wird gleich wieder naß, wenn man sie gleich mit einem trockenen Tuche abwischt: woraus erhellet, daß ihr durch besondere kleine Gefäßlein wässerige Feuchtigkeit in der Menge zugeführet werden muß, damit die Speise daselbst erweichet werden mag. Denn das Getränckе gehet durch den Schlund nicht alles in den ersten Magen, sondern auch in die übrigen, und insonderheit gleich gerades

4. der schaaligen.

rades Weges durch einen besonderen Gang in den vierdten. Der andere Magen bestehet aus der gemeinen Haut (*tunica membranacea*), die zur Verwahrung dienet und sich in zwey Häutlein zertheilen lässet, darzwischen sich unterweilen Fett setzet, wiewohl gantz was weniges. Die andere ist eine fleischige (*tunica musculosa*) und dienet zur Bewegung. Gleichwie aber hier alle Häute nicht so starck sind wie im Magen; so sind auch keine so starcke Fasern in der fleischernen anzutreffen und gehen dieselben auch nicht so wunderbahr unter einander als wie in dem ersten grossen Magen, weil hier keine so starcke Bewegung vonnöthen ist, wenn die flüßige Speise in die andern Magen weiter fortgebracht werden soll, als wie erfordert wird die grobe durch den Schlund in den Mund zurücke zu brechen. Jedoch findet man gegen die Kehle zu einige starcke Fasern, die sich wie in dem grossen Magen herum winden: woraus man urtheilen kan, daß auch der andere Magen geschickt ist bald wieder in den Mund etwas grobes zurücke zu brechen, wenn entweder durch den Schlund, oder aus dem ersten Magen etwas grobes hinein kommet, wie *Peyerus* gar wohl anmercket. Die dritte Haut ist eine spannadrige (*tunica nervosa*), wodurch die fleischernen Fasern wegen

Beschaffenheit des andern Magens.

Nutzen der gemeinen Haut.

2. der fleischigen.

3. der spannadrigen.

der

der ſich darinnen ereignenden Empfindung zur Bewegung determiniret werden, wie bey dem vorigen Magen. Es ſind zugleich an dieſer Haut viele Blut-Gefäſſe zu ſehen und, da ſie ziemlich dicke iſt, läſſet ſich leicht erachten, daß man eine Blutgefäßige Haut (*tunicam vaſculoſam*) mit zu der ſpannadrigen rechnet. Dieſe Haut formiret kleine Behältniſſe von dreyeckiger, fünffeckiger, ſiebeneckiger ꝛc. Figur. Endlich folget die ſchaalige Haut (*tunica cruſtoſa*), welche wie vorhin den erſten Magen von innen verwahret. Wegen der vieleckigen Figuren, welche den andern Magen von innen wie ein Netze bilden, pflegt er auch im Lateiniſchen *reticulus* genannt zu werden. Daß er aber die Speiſe ſo lange aufhalten muß, bis ſie dünne und flüßig wird, läſſet ſich auch daraus abnehmen, weil der Ausgang in den dritten Magen ſehr enge iſt, daß nichts grobes wohl durchkommen kan. Der dritte Magen (*Echinus, omaſum*) beſtehet aus eben ſolchen Häuten wie die übrigen, nur daß die ſpannadrige Haut von innen ſich in Blätter zuſammen leget. Da nun die zerfahrene Speiſe, die aus dem andern Magen darein kommet, ſich zwiſchen die Blätter leget und darinnen aufgehalten wird; ſo ſiehet man, daß dieſer Magen dazu gemacht worden, daß er die Speiſe aufhalten ſoll, damit ſie nicht ſo

4. der Blutgefäßigen.

5. der ſchaaligen.

Beſchaffenheit des dritten Magens.

Nutzen der Blätter.

gleich

gleich in den vierdten Magen hinunter fallen kan. Es hat aber auch der dritte Magen die eine Reihe der fleischernen Fasern viel stärcker als in dem andern, die sich in grosser Menge in Schraubenzügen herum winden, und auch selbst in den Blättern sich zerstreuen und einander durchschneiden. Derowegen da er hierdurch zu starcken Bewegungen aufgeleget ist (§. 51.); so begreifft man gar wohl, daß darinnen aus der Speise das flüßige ausgepresset wird, welches in den letzten Magen kommen soll, das übrige aber sich weiter erweichet und durch das Pressen dünne gemacht wird, daß es in den letzten Magen hinunter fliessen kan. Denn daß in diesem Magen noch keine völlige Verdauung geschiehet, haben wir schon vorhin gesehen, weil der daselbst ausgepreßete Safft aus dem Grase noch grüne aussiehet, welches ein untrügliches Zeichen ist, daß die Speise noch nicht in ihre Elemente aufgelöset worden. Weil die Speise hier lange liegen bleibet, die noch nicht flüßig gnung ist, daß sie zwischen den Blättern sich heraus pressen liesse; so pfleget auch dieser Magen starck zu riechen, als wie wo etwas faul wird. Endlich der vierdte Magen ist eigentlich zur Verdauung der Speise, indem wir (§. 96.) gesehen, daß sich darinnen die Farbe derselben ändert und an statt der grünen eine weisse kommet, wie die Nah-

Nutzen der fleischernen Fasern.

Verrichtung des dritten Magens.

Verrichtung des vierdtens.

Nahrungs-Milch hat: welches zur Gnüge ausweiset, daß die Speise nunmehro aufgelöset worden und nicht mehr die Vermischung geblieben, die vorher war. Derowegen kommet er auch mehr als die übrigen Magen mit dem Magen der Menschen und anderer Thiere überein, die nicht wiederkäuen, sondern die Speise gleich in den Magen lassen, wo sie verdauet werden soll. Aus dem, was bisher gesaget worden, siehet man wohl, daß kein Magen für die lange Weile ist, sondern ein jeder das seine zu verrichten hat: allein es erhellet daraus doch noch nicht, warum eben vier Magen erfordert werden. Denn zum Wiederkäuen ist eine so grosse Anzahl nicht nöthig: da könte man mit zweyen auskommen, nemlich mit dem ersten grossen Magen, der die rohen Speisen empfänget und zum Wiederkäuen erweichet und von sich bricht, und dem andern Magen, der die wiedergekäueten Speisen ferner verdauet, gleichwie der Mensch und die andern Thiere, welche ihre Speise bald so viel kauen als gnung ist, nur einen Magen haben. Weil demnach gewiß, daß GOTT und die Natur nichts für die lange Weile thun (§. 1049. Met.), wir auch so gar vorhin (§. 93.) gesehen haben, daß nicht einmahl der Schlund um das geringste länger gemacht worden, als es nöthig ist;

Dessen Beschaffenheit.

Warum die wiederkäuende Thiere vier Magen haben.

ist; so muß es allerdings noch andere Ursachen haben, warum die Speise, nachdem sie wieder gekäuet worden, noch erst in zweyen besonderen Magen zur Verdauung zubereitet werden muß, ehe sie zu dem Ende in den vierdten Magen kommet, wo die Verdauung geschiehet. Und dieses ist eine Sache, die man noch weiter zu untersuchen hat. Man findet auch in der That Thiere, die wiederkäuen, als die Haasen und Caninichen, welche nur einen in zwey Kammern abgetheileten Magen haben: wodurch man deutlich gnung siehet, daß das Wiederkäuen ohne vier Magen geschehen kan. Ja wir haben selbst vorhin gefunden, daß zum Wiederkäuen nur der eine grosse Magen dienet, die drey andern aber bloß die wiedergekäuete Speise erhalten, oder so auch ja etwas von unwiedergekäueter in den andern Magen kommet, solches nur von ohngefehr geschiehet. Man erkennet demnach vielmehr, daß der vierdte Magen keine Speise verdauen kan, als die vorher schon gantz klein und flüßig gemacht worden, und demnach der andere und dritte Magen verrichten muß, was der vierdte allein nicht ausrichten kan. Warum aber der vierdte Magen nicht so wohl bey den wiederkäuenden Thieren als bey andern solches allein verrichten kan, ist eigentlich dasjenige, was man noch ferner zu untersuchen hat.

Wiederkäuen kan mit zwey Magen geschehen.

Was hier noch zu untersuchen.

Ob der Magen nicht ſo viel auf einmahl verdauen kan, als die wiederkäuende Thiere auf einmahl freſſen, und daher ihm die Arbeit durch die Hülffe der übrigen erleichtert worden, kan ich noch nicht gewiß ſagen. Es kan vielleicht mit eine Urſache ſeyn, aber es ſtehet dahin, ob es die einige iſt. Man muß in der Natur nicht zu geſchwinde decidiren, damit man ſich nicht übereilet, wo man noch nicht gnung Erfahrung hat.

Warum vieles Feder-Viehe einen Kropf hat, und Nutzen der Theile in ihrem Magen.

§. 98. Das Feder-Viehe, welches Körner friſſet, als Hüner, Gänſe, Enten, Tauben ꝛc. haben auſſer dem Magen noch einen Kropff, den ſie voll freſſen und daraus die Körner nach und nach in den Magen kommen. Die Körner ſind harte, welche ſie freſſen, und müſſen dannenhero erſt erweichet werden, ehe ſie zum Verdauen geſchickt ſind. Und zu dem Ende werden ſie anfangs in den Kropff hinunter geſchluckt, damit ſie darinnen aufquellen und erweichet werden. Derowegen findet man auch, daß der Kropff immer feuchte iſt und beſondere Feuchtigkeiten darein abgeſondert werden. Man ſolte vermeinen, es wäre das Trincken zum Erweichen gnung, maſſen wir ſehen, daß das Feder-Viehe bey dem Eſſen trincket. Allein da noch eine beſondere Feuchtigkeit von dem Kropffe abgeſondert wird; ſo muß dieſe zu was mehrerem,

Nutzen des Kropffes.

als

als zu bloſſem Erweichen dienen, nemlich es muß ein Safft ſeyn, der zur Auflöſung der Speiſe dienlich iſt, gleichwie wir bey den Menſchen finden, daß der Speichel, dergleichen die Vögel nicht haben, zur Verdauung in dem Munde mit der Speiſe vermiſchet wird. Es iſt der Magen in dem Feder-Viehe oder Vögeln, welche Kröpffe haben, ſehr klein und kan nicht viel auf einmahl zur Verdauung faſſen. Und daher iſt auch aus dieſer Urſache der Kropff nöthig, daß auf einmahl Vorrath gnung eingeſamlet wird, den der Magen nach und nach verdauet. Der Magen hat nicht groß ſeyn können, weil er aus ſehr ſtarcken Mäuſleinen beſtehet, durch deren Gewalt die im Kropffe erweichten Körner zerdruckt werden: denn deßwegen müſſen dieſelben beyderſeits an dem Magen anliegen, durch den ſie zerquetſchet werden. Weil die Körner in dem Magen müſſen zerdruckt werden; ſo pflegen dieſe Vögel zugleich Sand und kleine Kieſel-Steinlein zu freſſen, und ihr Magen hat inwendig eine ſehr harte Haut, damit er durch die ſpitzigen Ecken der harten Steinlein nicht verletzet wird. Daß der Magen ſtarck drucken muß, kan man auch aus andern Umſtänden abnehmen. Ich habe erſt verwichenen Sommer in dem Magen einer Henne eine kleine Neh-Nadel und in dem Magen einer andern zwey Steck-Nadeln

Warum der Magen klein iſt.

Nutzen der harten Haut.

Beſondere Obſervation.

gefunden. Die Neh-Nadel ſtockte in dem Mäuslein gantz darinnen, daß die Spitze von auſſen etwas hervorragete, das Oehre aber von innen nicht im geringſten vorgieng. Sie ſteckte gantz gleich darinnen, als wenn man ſie auf die innere Seite des Magens perpendicular hinein geſteckt hätte, und rings herum war eine Röhre von Haut durch das gantze Mäuslein durchgewachſen. Man konte es von innen im Magen erkennen, daß daſelbſt die Nadel anfangs etwas ſchräge war hineingeſtochen worden, folgends ſie erſt hernach die aus dem Kropffe in Magen folgende Körner aufgerichtet, da ſie denn durch die Gewalt des Magens vollends gantz hinein geſtoſſen worden. Der andere Fall zeiget noch klärer die Gewalt des Magens in den Hünern. Denn die eine Nadel war in einen etwas ſtumpffen Winckel zuſammen gebogen und mit dem ſtumpffen Winckel durch die harte Haut in das Fleiſch hinein gedruckt worden. Die andere hingegen war in zwey Stücke zerbrochen und das eine Stücke mit dem Knopffe wie die andere gantze Nadel zuſammen gebogen. Unterdeſſen war weder im erſten Falle der Stahl von der Neh-Nadel, noch im andern das Meßing von den Steck-Nadeln im geringſten verſehret, da hingegen der Hälliſche Meſſer-Schlucker zeiget, daß das Meſſer in ſeinem Magen, welches

er

er verschluckt hatte, im Metalle ziemlich abgefressen war, als es durch den Magen durchstach und zur Seiten heraus kam. Woraus man ersiehet, daß in dem Magen der Hüner kein so starcker Magen-Drüsen-Safft wie in dem Magen der Menschen vorhanden, und bey jenen der Druck des Magens zu Auflösung der Speise gar vieles beyträget. Es scheinet auch wohl dieses die Ursache zu seyn, warum Pitcarn, Brunner und andere auf die Gedancken gerathen, als wenn der Magen bloß durch den gewaltigen Druck die Speisen auflösete. Bey einigen Vögeln, als bey den Tauben, hat der Kropff noch einen andern Nutzen: er dienet nemlich die Jungen zu füttern. Denn weil es zu beschweerlich fallen würde ein Körnlein nach dem andern den Jungen in dem Schnabel zu zutragen, auch sie für die Jungen zu harte seyn würden; so verschlingen sie etliche Körner auf einmahl und würgen sie nach einander aus dem Kropffe wieder herauf, wenn sie dieselben füttern. Der Kropff lieget aussen und gehet nicht bis in die innere Höhle des Leibes, damit er Freyheit hat sich auszuweiten, indem er eine ziemliche Anzahl Körner auf einmahl fassen kan. Und eben deßwegen bestehet er aus Häuten, die leicht nachgeben: jedoch ist er vor sich weit gnung, daß er nicht nöthig hat ausgedehnet zu werden, wenn die Körner hinein kommen.

Unterscheid des Magens der Menschen und Vögel.

Nutzen des Kropffes bey den Tauben.

Dessen Beschaffenheit.

Es kommet dieſes auch denen Vögeln zu ſtatten, welche ihre Jungen aus dem Kropffe füttern und nöthig haben die Körner daraus herauf zu langen. Denn je näher der Kropff dem Munde iſt, je leichter laſſen ſich die Körner herauf würgen. *Peyerus* hat die Mäuslein und übrigen Theile in dem Magen der Hüner genauer beſchrieben und *Blaſius* hat dieſe Beſchreibung ſeiner Anatomie der Thiere (a) einverleibet: allein uns iſt gnung, daß wir den vornehmſten Unterſcheid von dem Magen anderer Thiere berühret. Denn wenn wir allen unterſuchen wolten, würde dieſes eine Arbeit ſeyn, die für unſer gegenwärtiges Vorhaben zu weitläufftig fallen würde.

Erinnerung. Man ſolte in der Hiſtorie von den Thieren auch mit ihre Anatomie durchgehen; ſo würde man mit der Zeit allen Unterſcheid in gewiſſe Claſſen bringen und die Urſache davon deſto leichter finden können. GOtt hat die Welt gemacht um daraus ſein unſichtbahres Weſen, inſonderheit ſeine Weisheit, Macht und Güte, zu erkennen, und daher wäre es gut, wenn man ſich in Erkäntniß der Natur hauptſächlich darauf legte, was zu dieſem Zwecke dienete. Damit ich nur das vornehmſte anführe, was bey dem Magen einer Henne anzutreffen; ſo iſt zu mercken, daß

(a) c. 6. p. 153. & ſeqq.

daß der Magen und der Kropff nicht nahe an einander liegen, sondern vielmehr von neuem ein Stücke Schlund darzwischen ist, nicht allein zu dem Ende, damit der Magen nicht zu weit von den Gedärmen zu stehen kommet, da der Kropff von aussen hat liegen müssen, sondern auch aus einer noch wichtigern Absicht, damit nemlich nicht zu viel Körner auf einmahl in den Magen dringen, sondern einzeln nach und nach, wie es die Nothdurfft erfordert. Denn zu dem Ende ist daselbst wie ein Trichter zu sehen, der oben weit ist, aber einen engen Eingang in den Magen hat, damit er aus dem Kropffe viel Körner auf einmahl fassen kan, wie man in der Mühle viel Körner auf einmahl aus dem Sacke in den Rumpff schüttet, aber nur einzeln in den Magen lässet. Es ist aber die Eröffnung mit fleischernen Fasern versehen, die sich zusammen zu ziehen pflegen und den Mund verschliessen, wenn in den Magen weiter nichts hinein kommen soll. Es nennet auch diesen Theil von seiner Figur und seinem Gebrauche *Peyerus* den Trichter (*infundibulum*), bey dem *Blasio* (b). Es ist über dieses der Trichter mit sehr vielen kleinen Drüsen versehen, die ihre Eröffnung inwendig hinein haben und eine Feuchtigkeit

Beschaffenheit des Magens einer Henne.

Beschaffenheit des Trichters.

(b) Anat. Animal. c. 16. p. 155.

darein absondern. Und hat *Peyerus* erinnert, wenn nur durch jede Eröffnung in einer Minute ein einiges Tröpflein abgesondert würde; so würde man in einer Stunde wohl einen Löffel voll von diesem Saffte bekommen. Weil nun die Körner schon im Kropffe sind erweichet worden und aufgequollen, daß sie der Magen zerquetschen könte und durch blosses Zerquetschen dieselben bloß zermalmet, aber nicht aufgelöset werden, wie zu der Verdauung nöthig ist; so lässet sich gar bald erachten, daß mit diesem Saffte die Körner deßwegen so häuffig angefeuchtet werden, indem sie eben in den Magen gehen wollen, damit sie sich darinnen auflösen lassen, wie zur Verdauung nöthig ist. Und findet man hierinnen einen Unterscheid zwischen dem Magen einer Henne und anderer Vögel, die Körner fressen, und dem Magen des Menschen und anderer Thiere, daß diese die Drüsen im Magen, jene aber ausserhalb demselben haben. Es ist auch dieses nicht ohne Ursache. Der Magen der Vögel, welche Körner essen, ist mit einer sehr harten Haut überzogen, dadurch sich der Drüsen-Safft nicht wohl ergiessen liesse. Er hat die Körner zu zerquetschen eine starcke Bewegung nöthig, wodurch die Drüsen zu sehr würden gedruckt, auch wohl von den harten Steingen, die sich zugleich

Dessen Nutzen.

Dessen Nothwendigkeit.

im

im Magen befinden, gar verletzt werden. Da der Magen nicht viel Körner auf einmahl fassen kan; so würde es zu lange wehren, wenn erst dieselben im Magen mit dem auflösenden Saffte solten versehen werden. Es ist bekandt, daß die Perlen vom sauren aufgelöset werden. Da nun die Hüner Perlen, welche sie hinunter geschluckt, wieder von sich gegeben, ausser daß sie *Franciscus Redi* unterweilen ein wenig leichter gefunden; so siehet man zwar so viel daraus, daß der Magen-Drüsen-Safft der Hüner keine sonderliche Schärffe hat, jedoch hat man noch nicht gnungsame Gründe, daraus sich von seiner Beschaffenheit umständlicher urtheilen liesse, so wenig als bey dem Magen-Drüsen-Saffte der übrigen Thiere. Es hat zwar *Peyerus* die Mäuslein des Magens, daraus er bestehet und dadurch er zu seinen Bewegungen aufgelegt ist, gantz genau beschrieben, davon sich von seinen Bewegungen urtheilen lässet: allein wir wollen uns mit genauerer Untersuchung nicht aufhalten. Uns ist gnung, daß man gleich aus der Stärcke der Mäuslein siehet, es sey der Magen zu sehr starcken Bewegungen aufgeleget, auch die im Magen zermalmete Körner es selbst zeigen, daß dergleichen Bewegung würcklich vorgegangen.

Wie der Magen-Drüsen-Safft der Hüner beschaffen.

Erinnerung.

Nutzen der Gedärme.

§. 99. Nachdem die Speise in dem Magen verdauet worden, kommet sie in die Gedärme und wird daselbst noch weiter verdauet (§. 412. Phys.), die Nahrungs-Milch davon abgesondert (§. 413. Phys.) und endlich das unnütze durch sie aus dem Leibe abgeführet. Es haben demnach die Gedärme verschiedenen Gebrauch und sind daher auch nicht alle gantz und gar von einerley Art, unerachtet sie von dem Magen an bis zu dem Affter in einem fortgehen. Die nächsten an dem Magen sind dünne (*intestina tenuia*), die übrigen sind dicker (*intestina crassa*). Die ersten dienen zu mehrerer Verdauung der Speise und zur Absonderung des Nahrungs-Sasftes davon: die andern hingegen den Unrath abzuführen. In den ersten ist die verdauete Speise flüßig und dünne, indem sich die Nahrungs-Milch erst davon absondert: in den andern hingegen wird das übrige dicke und derbe. Derowegen braucht es in den ersten weniger Gewalt die Speise fortzudrucken, daß sie aus einem Darme in den andern fähret, als in den dicken den Unrath, der immer weiter fortgebracht werden soll, bis er gantz aus dem Leibe abgeführet wird. Die dünnen Gedärme sind von innen runtzlich, damit sich die Speise darinnen desto länger aufhält, und sich die Nahrungs-Milch in gnungsamer Menge abson-

Nutzen der dünnen und dicken.

abſondern kan: die dicken hingegen ſind glätter, weil ohne dem der derbe Unrath nach abgeſonderter Nahrungs-Milch vor ſich leichter zurücke bleibet, noch auch nöthig iſt, daß er ſich lange an einem Orte verweilet. Denn was im Leibe nichts nutze iſt, wird beſſer hinaus geworffen. Es verdirbt ohne dem das überbliebene, was weggebracht werden muß, und wird ſtinckend: welcher Geſtanck beſſer aus den Gedärmen weggeſchafft wird, als daß er darinnen verbleibet, zumahl da dadurch Blähungen entſtehen, indem die dunſtige Lufft durch die Wärme ausgedehnet wird und die Gedärme aufbläſet, auch uns viele Beſchweerlichkeiten verurſachet. Der erſte von den dünnen Gedärmen iſt der **kleine Magen** (*inteſtinum duodenum*), welcher ohngefehr zwölff Quer-Finger lang iſt und daher auch *duodenum* oder der **Zwölff-Finger-Darm** genennet wird. Da ſich die Galle und der Gekröſe-Drüſen-Safft darein ergeußt, wodurch die Speiſe weiter verdauet (§. 411. Phyſ.) und inſonderheit die Nahrungs-Milch von ihr geſchieden wird (§. 73.); ſo geſchiehet hauptſächlich in dieſem Theile die weitere Verdauung. Und derowegen ergeußt ſich auch die Speiſe ſo gleich aus dem Magen durch den Pförtner in den kleinen Magen, und iſt dieſer Darm viel weiter als die übrigen, damit

Nutzen des kleinen Magens.

er

er alles wohl faſſen kan, was ſich aus dem Magen darein ergeußt. Jedoch weil die verdauete Speiſe mehr zuſammen fället als die unverdauete; ſo hat er auch nicht ſo groß ſeyn dörffen wie der Magen: zu geſchweigen daß der kleine Magen auch mehr erfüllet ſeyn darff als der groſſe, wo die übrige Fülle ein Brechen verurſachen kan. Weil die verdauete Speiſe ſich nicht zu lange in den Gedärmen verweilen muß, damit ſie nicht ſtinckend wird, ehe die Nahrungs-Milch davon abgeſondert wird; ſo darff ſie ſich auch nicht lange in dem kleinen Magen verweilen, ſondern gehet daraus bald weiter fort in den **leeren Darm** (*inteſtinum jejunum*), der viel länger iſt als der kleine Magen, weil ſich darinnen die Nahrungs-Milch abzuſondern anfängt, indem viele von den Milch-Adern in dieſen Darm gehen. Da die verdauete Speiſe am allerdünneſten iſt, wenn ſie in den leeren Darm kommet, indem ſich, wie erſt gemeldet worden, der Safft daſelbſt erſt anfängt abzuſondern; ſo gehet ſie auch durch dieſen Darm geſchwinde durch und verweilet ſich länger in dem **krummen Darme** (*inteſtino ileo*), welcher auch deßwegen viel länger iſt, damit die verdauete Speiſe nicht eher heraus kommet, als bis ſich gnung Nahrungs-Milch davon abgeſondert, zu welchem Ende auch viele

Nutzen des leeren Darmes.

Nutzen des krummen.

von

von den Milch-Adern bey diesem Darme vorhanden. Der leere Darm hat daher seinen Nahmen bekommen, weil man ihn meistentheils leer findet, wenn man Menschen und Thiere eröffnet. Die dünnen Gedärme gehen in krummen Gängen von dem Magen an bis in die unterste Höhle des Unter-Leibes gantz herunter und gehen von dar an wieder in die Höhe, damit die verdauete Speise sich lange gnung darinnen verweilen kan, bis gnung Nahrungs-Milch sich davon abgesondert hat. Es ist zwischen dem leeren und krummen Darme kein weiterer Unterscheid als in der Grösse, indem man ihn den krummen nennet, wo der Darm anfängt kleiner zu werden. Er bekommet im Deutschen den Nahmen von seiner Lage, weil er für andern Gedärmen als der längste unter allen in die Krümme herum gehet, damit er in dem untersten Theile des Unter-Leibes unter dem Nabel Raum hat, zumahl da er von der lincken Seite den dicken Gedärmen Platz machen muß. Da sich zwischen dem leeren und krummen Darme kein grosser Unterscheid befindet; so lässet sich auch in ihrem Gebrauche kein sonderlicher bestimmen, sondern beyde dienen vielmehr zu einem Zwecke, den wir vorhin schon angemercket. Allein die dünnen und dicken **Gedärme** (*intestina crassa*) werden von

Nutzen der Falle.

der Natur selbst unterschieden, indem in dem Eingange in dieselbe eine besondere Falle (*Valvula*) vorhanden, damit der Unflath, welcher einmahl als unnütze ausgeworffen worden, in die dünne Gedärme nicht wieder zurücke tritt. Die dicken Gedärme sind wieder mehr der Lage und der Grösse nach, als sonst unterschieden, und haben auch einerley Gebrauch, nemlich daß sie abführen, was als unnütze von der Speise wieder aus dem Leibe soll hinaus geworffen werden. Der Anfang davon an der lincken Seite wird der **blinde Darm** (*inteſtinum cæcum*) genannt und hat den **Wurm-förmigen Fortsatz** (*appendicem vermiformem*) an sich hangen, gleich bey dem Anfange, wo die Falle ist. In den Thieren ist er weiter als in den Menschen, weil die mehr Unrath abführen als der Mensch, indem sie nicht so nahrhaffte Speise genieſſen. Der blinde Darm wird gar bald der **Grimm-Darm** (*inteſtinum colon*), und steiget bis an die Leber, ziehet sich unter dem Magen fort und an der rechten Seite herunter, weil sonst kein Raum für ihn übrig ist, indem das Ingeweide die gantze Höhle des Unter-Leibes erfüllet. Jedoch hat er nicht so viele Krümmen, wie die dünnen Gedärme, insonderheit der krumme, sondern gehet gantz gerade fort bis gegen das Ende, weil sich der Unrath nicht nöthig hat

Nutzen des blinden Darmes.

Nutzen des Grimm-Darmes.

lange

lange darinnen aufzuhalten. Allein er bekommet an dem Ende eine Krümme und steiget wieder ein wenig aufwarts, damit der Unflath, der ausgeworffen werden soll, nicht zu häuffig auf einmahl in den Mast-Darm dringet. Endlich der **Mast-Darm** (*inteſtinum rectum*) gehet gerade herunter bis an den Affter und ist gantz kurtz, damit der Unrath, der ausgeworffen wird, desto leichter und geschwinder heraus fähret. Dieser hat in dem Ausgange verschiedene Mäuslein, welche ihn zu eröffnen und zu verschliessen dienen, nachdem es der Gebrauch erfordert. Zum Verschliessen dienet das **Schließ-Mäuslein**, oder wie es andere nennen, das **ringförmige Mäuslein** (*Sphincter*), denn da seine Fasern in der rundte herum wie ein Ring gehen; so wird durch deren Zusammenziehung der Affter geschlossen. Dieses dienet dazu, daß wir den Unrath, der heraus will, zurücke halten können, damit er nicht zur Unzeit wider unsern Willen heraus fähret. Den Mast-Darm zu eröffnen dienen die **Erhöhungs-Mäuslein** (*Elevatores*), welche zu beyden Seiten an dem Mast-Darme zu sehen sind, durch deren Verkürtzung die Eröffnung des Mast-Darmes zugleich etwas zurücke gezogen werden kan, damit der Unrath darüber heraus kommet. Die Erhöhungs-Mäuslein haben ferner den

Nutzen des Mast-Darmes.

Wie er verschlossen wird.

Wie er eröffnet wird.

Nutzen,

Nutzen, daß sie den Mast-Darm zurücke ziehen, wenn er sich zu weit heraus gedrücket hat, wie zu geschehen pfleget, wenn der Unrath, den man auswerffen will, dicke und derbe oder nicht weich gnung ist, massen in diesem Falle durch den starcken Druck der Mast-Darm weit heraus gehet.

Nutzen der besondern Theile, daraus die Gedärme bestehen.

§. 100. Damit nun die Gedärme zu ihren Verrichtungen geschickt wären; so sind sie aus verschiedenen Theilen zusammen gesetzet. Sie bestehen aus verschiedenen Häuten, damit sie sich ausdehnen lassen, wenn Speise und Getränckе hinein kommet, und zwar viel oder wenig, nachdem viel oder wenig hinein kommet. Wie nun aber der Schlund, Magen und die Gedärme eine einige Röhre ausmachen, die von dem Rachen an bis hinten zu dem Affter durch den Hals, den Ober- und Unter-Leib in einem fortgehet; so bestehen auch alle drey aus einerley Häuten. Die erste oder äusserste ist eine gemeine Haut (*tunica membranosa*), welche die Röhre formiret und die andern Häute überkleidet, folgends zur Verwahrung der fleischernen Fasern dienet. Sie macht, daß die Gedärme von aussen glatt sind, und daher sich nichts anlegen kan, wie sonst leicht geschehen würde, wenn die fleischernen Fasern bloß lägen und die äussere Fläche der Gedärme uneben machten. Und da die

Nutzen der gemeinen Haut.

Gedär-

Gedärme wunderlich um einander gewickelt sind; so hat es zugleich den Nutzen, daß sie sich nicht an einander reiben, wenn sie aufschwellen von dem, was hinein kommet. Die andere Haut ist eine fleischerne (*tunica musculosa*), welche aus einer doppelten Reihe von fleischernen Fasern bestehet und demnach zur Bewegung dienet (§. 45.). Die eine Reihe Fasern gehet nach der Länge der Gedärme in einem fort. Derowegen wenn sie sich zusammen ziehen; so wird der Darm etwas kürtzer, damit er sich desto mehr erweitern lässet. Und haben sie daher sonderlich einen nicht geringen Nutzen, wenn zu viel in die Gedärme hinein kommet. Die andere Reihe gehet in die Rundte herum und machet die Gedärme enge. Wenn demnach die verdauete Speise Nahrungs-Milch in sich hat; so wird sie dadurch ausgepresset, aber auch zugleich weiter fortgestossen. Und deßwegen ist der krumme Darm grösser als alle übrige zusammen, weil hauptsächlich in ihm die Nahrungs-Milch ausgepresset wird. Könte die Speise so lange an einem Orte erhalten werden, bis sich alle Nahrungs-Milch gantz heraus gepresset hätte; so wäre dergleichen Länge nicht nöthig. Wo aber nichts mehr herauszupressen ist, als in den dicken Gedärmen, da wird durch diese Pressung der Unrath bloß weiter fortgebracht.

Nutzen der fleischernen.

bracht. Es geſchiehet dieſes auf eben die Weiſe, wie wenn man die Speiſe durch den Mund hinunter ſchlucket, indem die Gedärme und der Schlund einerley Faſern haben. Wenn die Gedärme durch Zuſammenziehung der Längen-Faſern verkürtzt werden; ſo werden die Eröffnungen der Milch-Adern offen erhalten, damit die Nahrungs-Milch deſto beſſer darein gepreſſet werden mag. Die dritte Haut iſt eine ſpannadrige (*tunica nervoſa*) und dienet daher zur Empfindung (§. 31.), damit durch die Berührung von demjenigen, was in den Gedärmen iſt, die Faſern ſich zuſammen zu ziehen determiniret werden. Endlich die vierdte Haut iſt eine zottige Haut (*cruſta villoſa*), welche von innen die Gedärme überkleidet, damit ſie nicht gar zu empfindlich ſind, wenn die ſpannadrige Haut unmittelbahr von dem, was darinnen iſt, berühret würde. Einige wollen ſie wie in dem Magen für keine Haut halten: wir wollen uns aber um den Nahmen mit niemanden ſtreiten. Gnung daß dasjenige vorhanden iſt, was man dadurch andeutet, und zwar nicht vor die lange Weile (§. 1049. Met.), ſondern vielmehr ſeinen gewiſſen Nutzen hat. Es endigen ſich auch in der ſpannadrigen Haut die Blut-Gefäſſe, wodurch nicht allein den Gedärmen ihre Nahrung zugeführet wird

Nutzen der ſpannadrigen.

Nutzen der zottigen.

(§. 42.)

(§. 42.), ſondern auch die Drüſen erhalten, was ſie abſondern ſollen.

§. 101. Es ſind in allen Gedärmen viele Drüſen anzutreffen, jedoch mit einem groſſen Unterſcheide, maſſen ſie in den dünnen Gedärmen weit häufiger angetroffen werden, als in den dicken. *Verheyen* (a) erinnert, er habe ſie in dem krummen Darme in der Gröſſe eines Hierſe-Körnleins und wohl viertzig und mehrere bey einander, an dem kleinen Magen und leeren Darme aber noch kleiner und nicht in ſolcher Menge, gefunden: hingegen in den dicken Gedärmen, wo ſie einzeln zerſtreuet ſind, hätten ſie wohl die Gröſſe einer Linſe gehabt. Inſonderheit aber ſind ſie am Ende des krummen Darmes am häuffigſten anzutreffen. *Johannes Conradus Peyerus* hat die Drüſen durch den gantzen Zug der Gedärme mit Fleiß unterſucht, indem er fand, daß die berühmteſten Medici, als *Gliſſonius* und *Williſius*, die Sache nicht völlig eingeſehen hatten, und dieſelben in einem beſonderen Tractate (b) gantz ausführlich beſchrieben. Er hat angemercket, daß im Anfange die Drüſen in den dünnen Gedär- Nutzen der Gedärme-Drüſen.

(a) Anat. lib. 1. Tract. 12. c. 11. p. m. 63.
(b) Exercitatio Anatomico-Medica de glandulis inteſtinorum. Tom. I. Bibl. Anat. f. 157.

men sehr kleine sind, im Fortgange immer gröſſer werden und endlich am Ende sich am gröſten zeigen: welches mit dem überein kommet, was wir erst aus dem *Verheyen* angeführet. In dem krummen Darme sey ein grosser Strich, darinnen man sie Trauben-weise bey einander anträfe, und insonderheit finde sich dieses überall gegen das Ende des krummen Darmes. Es wären unterweilen zehen, öffters zwantzig, viertzig und mehrere bey einander, bisweilen so viele, daß man sie zu zehlen alle Lust verlöhre. Sie hiengen an der spannadrigen, unterweilen auch an der fleischernen Haut, daß man sie durch die gemeine könte durchschimmern sehen, ohne einige Absonderung der Häute von einander und giengen mit ihren Spitzen in die zottige Schaale, von welcher sich hier ein neuer Nutzen zeiget, nemlich daß sie die drüsigen Wärtzlein mit ihren Spitzen unverrückt und unversehret erhält, dergleichen wir etwas ähnliches schon bey der Zunge (§. 87.) gesehen. Er hat erinnert, daß in vielen die Spitzen der Drüsen-Wärtzlein so weich sind, daß, wenn man die Gedärme von innen abwischen will, man öffters aus Unvorsichtigkeit dieselben mit wegwischet und keine Spur von den Drüsen übrig verbleibet. Die kleinen Blut-Gefäßlein lauffen häufig in die Drüsen-Häufflein. In den groben

ben Gedärmen beschreibet *Peyerus* die Drüsen wie *Verheyen*. Er beschreibet ferner einen vielfältigen Unterscheid dieser Drüsen bey verschiedenen Thieren: allein weil dieses zu unserem gegenwärtigen Vorhaben nicht dienet, wollen wir davon nichts insbesondere anführen. Da die Gedärme-Drüsen sich in die Gedärme eröffnen; so müssen sie auch eine Feuchtigkeit darein absondern. Und da GOTT diese Vorsorge gehabt, daß diese Drüsen-Wärtzlein mit ihren Spitzen, dadurch sie sich in die Gedärme eröffnen, nicht möchten verrückt werden; so muß dieselbe Feuchtigkeit oder derselbe Safft in den Gedärmen höchst nöthig seyn. Unterdessen siehet man hier in einem neuen Exempel, wie grosse Vorsichtigkeit GOTT überall angewandt, damit, was von ihm kommet, alles auf das beste seyn möchte. Man darff aber um so vielweniger zweiffeln, daß sich die Gedärme-Drüsen durch ihre spitzigen Wärtzlein in die Gedärme eröffnen und dadurch eine Feuchtigkeit absondern, weil *Peyerus* versichert, daß man zwischen den Fingern dergleichen herausdrucken kan. Weil mehrere von diesen Drüsen in den dünnen Gedärmen als in den dicken anzutreffen sind; so muß auch die Feuchtigkeit, welche sie absondern, in den dünnen Gedärmen nöthiger seyn als in den dicken. Da nun die

Erinnerung.

dünnen Gedärme einen andern Gebrauch als die dicken haben, indem jene die Speise weiter verdauen, die Nahrungs-Milch davon absondern und das übrige immer weiter fortbringen: diese hingegen bloß das unnütze abführen (§. 100.); so scheinet es schweer zu errathen zu seyn, was doch wohl eigentlich diese Feuchtigkeit für Nutzen schaffet. Wenn die Nahrungs-Milch, als der gute und nützliche Safft, in den dünnen Gedärmen ausgepresset worden; so ist die übrige Materie derbe und klebericht, und kan nicht leichte fortgebracht werden. Man empfindet es zur Gnüge, wenn man durch Zurückhaltung der natürlichen Nothdurfft, was man auswerffen soll, erhärten lässet. Da nun die grossen Drüsen in dem Durchgange die ausgedruckte Materie mit einer zähen Feuchtigkeit, die nicht so starck in die Mitten hineindringet, anfeuchten; so wird dieselbe in der äussersten Fläche schlüpffrig erhalten, daß sie leicht fortgleiten kan. Ja diese Feuchtigkeit machet auch die zottige Schaale schlüpffrig, daß der Unrath ohne eine empfindliche Berührung fortgleiten kan. Wir brauchen ja selbst dergleichen Mittel, daß wir den Mast-Darm von innen durch Fett glatt machen, wenn in Verhärtung nicht heraus will, was heraus kommen soll. Und ist nicht wenig daran gelegen,

Nutzen der Feuchtigkeit, welche die Drüsen absondern.

gelegen, daß die Materie, welche ausgeworffen wird, eine Fläche hat, die sich an die Fläche des Darmes wohl schicket, und eine an der andern abgleitet, damit sie sich nicht scharff an einander reiben: massen die Erfahrung lehret, daß, wenn die Fläche des auszuwerffenden Unraths harte erhabene Theile hat, welche über die übrigen hin und wieder hervorragen, durch das Reiben derselben im ausgedehneten Darme die Blut-Gefäßlein verletzt werden. Ueber dieses ist bekandt, daß, wenn der Unrath verhärtet und nicht fortgebracht werden mag, solches den Tod verursachen kan. Ich besinne mich eines Exempels von einem sehr kleinen Hündlein, das über die Massen lustig und munter war, nach diesem auf einmahl kranck ward, nichts mehr essen wolte und endlich von hinten so schwach ward, daß es die Hinter-Füsse nicht mehr regen, vielweniger darauf stehen konte. Als ich daher eine Verhärtung muthmassete und ihm Hülffe wiederfuhr; so gieng, indem es verreckte, der harte Unflath von ihm. Da es eröffnet ward, fand man von innen im Magen und in Gedärmen, auch übrigem Ingeweide, nicht das geringste, welches auf einige Art und Weise wäre verfehret gewesen, sondern es war alles sehr frisch und das Hündlein selbst fleischig und fett. Man weiß auch, was

Besondere Observation.

bey Menſchen die Verhärtung thut, und wie man es gleich empfindet, daß einem nicht recht iſt, wenn zurücke gehalten wird, was hinaus will.

Nutzen des Safftes in dünnen Gedärmen.

In dem Anfange der dünnen Gedärme, da die Speiſe noch flüßig iſt, hat man dergleichen nicht zu beſorgen. Derowegen muß der Safft, welcher daſelbſt abgeſondert wird, noch einen andern Nutzen haben. Weil nun in dem kleinen Magen oder dem Zwölff-Finger-Darme die Galle mit dem Gekröſe-Drüſen-Saffte ſich mit der Speiſe zu mehrerer Verdauung vermiſchet (§. 99.), und die Drüſen im Magen einen Safft abſondern, der zur Verdauung dienet; ſo läſſet ſich nicht wohl anders muthmaſſen, als daß auch die Drüſen der dünnen Gedärme noch weiter dergleichen Safft zu mehrerer Beförderung der Verdauung darreichen.

Einwurff wird beantwortet.

Es ſcheinet zwar, als wenn dieſem entgegen ſtünde, daß im Fortgange der dünnen Gedärme die Drüſen immer häuffiger, auch gröſſer werden, und abſonderlich an dem Ende des krummen, wo die ausgedruckte Materie als ein Unrath in die dicken ausgeworffen wird, in der gröſten Menge gefunden werden. Denn ſo ſind ſie am häuffigſten, wo keine Verdauung mehr ſtatt findet. Allein weil eben die Gröſſe ſich mit zugleich ändert; ſo gewinnet es das Anſehen, als wenn durch die groſſen Drüſen eine geringere Materie

terie abgesondert würde als durch die kleinen: welches dadurch weiter befestiget wird, daß in den groben Gedärmen, wo ausser allem Zweiffel keine weitere Verdauung geschiehet, die Drüsen am allergrösten sind. Im Anfange der dünnen Gedärme ist noch nichts von der verdaueten Speise abgesondert worden, und daher ist sie flüssig gnung, hat derowegen nicht nöthig, daß sie viel angefeuchtet wird: hingegen da in dem Durchgange durch die dünnen Gedärme nach und nach immer mehr und mehr Nahrungs-Milch abgesondert wird; so wird sie immer derber und braucht von neuem angefeuchtet zu werden, damit nicht allein, was von Nahrungs-Milch würcklich vorhanden, noch von dem Unrathe abgesondert, sondern auch noch weiter aufgelöset wird, was von guten Theilichen in dem übrigen noch vorhanden und zur Auflösung geschickt ist. Denn daß auch dasjenige, was als ein Unrath aus dem Leibe durch den natürlichen Gang hinaus geworffen wird, noch nahrhaffte Theilichen an sich hat, kan man nicht allein daraus abnehmen, weil man darinnen noch würcklich einige Theilichen von der Speise unterscheiden kan, die man genossen und nicht gantz verdauet worden, sondern weil auch Thiere, als die Schweine, noch sich davon ernähren. Je mehr Nahrungs-Milch heraus-

gepresset wird, je trockener wird die verdauete Speise. Derowegen da mit den dünnen Gedärmen die Absonderung wo nicht gantz, doch grösten Theiles aufhöret; so muß sie auch im Ausgange aus den dünnen in die dicken Gedärme am trockensten seyn. Und daher ist es kein Wunder, daß gegen das Ende des krummen Darmes die Drüsen häuffiger als anderswo angetroffen werden, damit nicht allein der Ueberrest von der Speise sich bequem in die dicken Därme drucken, sondern auch noch absondern lässet, was von Nahrungs-Milch vorhanden, damit nichts Gutes aus dem Leibe mit hinaus geworffen wird, was noch darinnen genutzt werden mag. Wir machen es ja selbst so in der Kunst, wenn wir einen Safft auspressen wollen, daß wir ihn anfeuchten, wenn er zu trocken wird, und sich nichts mehr will ausdrucken lassen, damit das flüßige, womit man ihn anfeuchtet, den Safft an sich nimmet, der sonst hin und wieder würde kleben bleiben und mit dem Unrathe weggeworffen werden.

Erinnerung. Und haben wir demnach hier abermahl eine Probe, wie grosse Vorsichtigkeit GOTT überall in dem menschlichen Leibe braucht. Aber eben da GOTT in der Natur so grosse Vorsorge beweiset, daß nicht das geringste von der Speise verderben soll, was sich im Leibe kan nutzen lassen und darinnen

nen erhalten werden mag; so siehet man auch hieraus, was er für ein Wohlgefallen an der Mäßigkeit haben, und wie hingegen es ihm höchst mißfallen muß, wenn die Menschen sich mit Speise und Tranck mehr überladen, als der Magen zu verdauen fähig ist, oder auch sonst Speisen und Tranck verderben lassen. Endlich haben auch die Gedärme selbst nöthig, daß sie angefeuchtet werden, damit die Häute nicht austrocknen und zusammen schrumpfen. Diejenigen, welche Thiere haben erhungern lassen und sie hernach eröffnet, haben gefunden, daß der Magen und die Gedärme so zusammen gefahren, daß die letzteren kaum eine Höhle behalten, dadurch man mit einem Feder-Kiele kommen können. Wenn ein Mensch oder Thier einige Tage hinter einander gar keine Speise zu sich nimmet; so wird auch das Geblüte von der Feuchtigkeit erschöpfft, die sich durch die Darm-Drüsen davon absondert. Derowegen werden die Häute nicht mehr wie vorhin angefeuchtet und trocknen nach und nach aus, zu geschweigen daß auch der innere Safft, den sie wie das Fleisch haben, in ihnen eben so wohl als wie in dem Fleische abnimmet. Man siehet demnach, wie nöthig es ist, daß auch der Magen und die Gedärme immer selbst feuchte erhalten werden. Jedoch ist nicht zu vermuthen,

Warum die Gedärme angefeuchtet werden.

daß

daß sich in den Magen und die Gedärme hinein ergeußt, was zu ihrer Anfeuchtung gehöret, ausser was die zottige Schaale betrifft, sondern es ist vielmehr glaublich, daß auch einige Drüsen die Feuchtigkeit innerhalb den Häuten absondern: welches sich vielleicht bey genauerer Betrachtung der Gedärme mit Beyziehung der Vergrösserungs-Gläser im Fortgange finden wird.

Wie die Gedärme befestigt sind und warum.

§. 102. Da die Gedärme eine einige Röhre sind, die wunderlich in der Krümme herum gehet, damit sie in einem kleinen Raume Platz findet, dabey aber vielerley Bewegungen unterworffen ist, und zwar bald in diesem, bald in jenem Theile; so könte nichts leichter geschehen, als daß sie sich unter einander verwickelten und nicht wieder aus einander wickeln könten. Dieses wäre für Menschen und Thiere sehr gefährlich. Denn es könte auf diese Manier geschehen, daß die verdauete Speise, davon die Nahrungs-Milch abgesondert werden soll, oder auch der Unrath, der aus dem Leibe hinaus zu schaffen ist, stecken bliebe und nicht weiter fort könte: wodurch der Mensch oder das Thier um das Leben kommen müste. Damit dergleichen Zufall nicht zu besorgen ist, sondern die Gedärme ihre Lage, die ihnen mit grosser Weisheit zugeeignet worden, unverrückt erhalten und ein jeder Theil das seine ungehindert verrichten

richten kan; so sind die Gedärme dergestalt befestiget, daß keines im geringsten ausweichen, oder sich in ein anders verschlingen kan. Und dieses hat dabey auch diesen Nutzen, daß, wenn wir einen Schmertz in den Gedärmen empfinden, wir gleich aus der Lage urtheilen können, in welchem Darm er eigentlich anzutreffen, folgends die Ursache davon desto leichter zu errathen in dem Stande sind (§. 99.): welches ein allgemeiner Nutzen davon ist, daß alle Theile, daraus der Leib zusammen gesetzet ist, bey der so gar vielfältigen Veränderung, welche sie durch die Bewegung in ihren Verrichtungen leiden, dennoch unverrückt in ihrer Lage erhalten werden, und woferne ja eines oder das andere seiner Verrichtung halber aus seiner Lage gerückt werden muß, selbiges doch nach vollbrachter Verrichtung gleich wieder darein kommet. Und eben zu dem Ende ist ein jedes Glied dergestalt befestiget, daß es durch seine Befestigung an seiner Verrichtung nicht gehindert wird, sondern dadurch vielmehr allen nützlichen Vorschub erhält. Wir haben dergleichen Probe schon bey der Zunge gehabt, wo die Befestigung an dem Zungen-Beine dergestalt eingerichtet, daß die Zungen-Bein-Mäuslein zu ihren vielfältigen Bewegungen ihr beförderlich sind (§. 89.). Allgemeine Anmerckung.

Wenn man die Anatomie der Thiere Erinnerung.

Thiere mit mehrerem Fleisse treiben und nicht für eine unnütze Curiosität halten wird, was nach GOTTES Absicht dem Menschen Anlaß geben soll an seiner Weisheit, Macht und Güte sich zu vergnügen (§. 14. 19. 21. Phys. II.); so wird man nicht allein mehrere dergleichen allgemeine Anmerckungen machen, sondern davon noch zu allgemeineren Anlaß bekommen, und einen Grund zu der Wissenschafft von der Vollkommenheit der Thiere, ja in vielen Stücken überhaupt von der Vollkommenheit der Natur legen können. Man darff auch nicht wehnen, als wenn dieses eine Arbeit seyn würde, die vor gar wenige wäre. Denn unerachtet wenige sind die Zeit und Geschicke haben die Anatomie der Thiere zu verrichten, den Gebrauch aller Theile zu untersuchen und die darinnen gegründeten allgemeine Maximen heraus zu ziehen und sie in die Forme einer Wissenschafft zu bringen; so kan dessen ungeachtet die einmahl erfundene und durch richtige Gründe befestigte Wahrheit dergestalt vorgetragen werden, daß ein jeder Mensch, er sey wer er wolle, dieselbe zu seiner Erbauung anwenden kan. Und bey der grossen Menge vieler unnützen, ja schädlicher Schrifften, die heute zu Tage zum Verderben vieler heraus kommen, wäre es viel dienlicher, wenn man darauf bedacht wäre, wie man die

Erkänt-

Erkäntniß der Wercke der Schöpffung zu dem Nutzen anwendete, dazu sie von GOtt ihrem Urheber verordnet sind. Die Befestigung der Gedärme, davon wir jetzund reden, ist auch von der Beschaffenheit, daß die Gedärme in ihren Verrichtungen nicht nur ungehindert verbleiben, sondern auch allen dienlichen Vorschub erhalten. Sie sind nur von der einen Seite an das Gekröse *(mesenterium)* angewachsen, damit sie ihre Freyheit behalten, ohne einigen Schmertz an dem Theile, woran sie befestiget sind, zu verursachen, sich so starck auszudehnen, als es die darinnen enthaltene Menge der Speise, oder des abzuführenden Unraths erfordert. Ja damit sich, wenn die Speise, oder was sonst darinnen enthalten, fortgedrückt wird, die Theile der Gedärme heben und niederfallen können; so sind sie in der Befestigung an das Gekröse nicht ausgespannet, sondern in der That viel länger als der Zug an demselben. Und weil durch diese Befestigung allein nicht zu erhalten gewesen, daß der Grimm-Darm gnung eingehalten würde; so hat derselbe noch nach der Länge zwey starcke Bänder, wodurch der Darm grosse Fallen bekommet und nur halb so lang ist, als er sonst seyn würde. In diesen Fallen kan sich der Unrath sammlen, daß man nicht nöthig hat sich so offte davon zu

Befestigung der Gedärme an das Gekröse.

zu entledigen: welches dem Menschen insonderheit sehr beschweerlich und öffters an andern Verrichtungen hinderlich seyn würde. Man könte zwar vermeinen, es hätte ja auch der Grimm-Darm nur so in der Rundte dörffen herum geführet werden wie der Krumm-Darm und also seine rechte Länge behalten: oder wenn es einen Vortheil schafft, daß er eingehalten wird; so hätte dieses bey dem Krumm-Darme gleichfalls geschehen sollen, und hätten so dann die Gedärme nicht so viel Raum einnehmen dörffen. Allein wer bedencket, daß beyde Gedärme zu gantz unterschiedenem Gebrauche gewiedmet sind, der wird finden, daß weder rathsam könne erachtet werden den Krumm-Darm durch Bänder in Fallen zu zwingen und dadurch zu verkürtzen, noch den Grimm-Darm ohne Bänder zu verlängern und in der Krümme herum zu führen, aber wohl ein jedes Kunst-Stücke an dem gehörigen Orte angebracht worden sey. In dem Krumm-Darme muß sich die Nahrungs-Milch von dem, was darinnen enthalten ist, absondern (§. 99.). Es kan aber dieselbe nicht abgesondert werden, als wenn es gepresset wird, und indem es gepresset wird, gehet es auch weiter fort. Derowegen ist nicht möglich gewesen, daß durch die Weite des Darmes die verdauete Speise lange an einem Orte behalten würde,

Zweiffel wird benommen.

würde, sondern der Darm hat müssen lang seyn, woferne sich viel absondern solte. Aber eine gantz andere Bewandtniß hat es mit dem Unrathe in dem Grimm-Darme. Da mag sich derselbe so lange sammlen und in einem Orte verbleiben, als Raum dazu vorhanden. Denn so bald sich die Gedärme zusammen ziehen und ihn pressen, gehet er gleich weiter fort, bis er gantz hinausfähret, massen hier nichts daran gelegen, ob er viele oder wenige Zeit zubringet, bis er durch passiret. In dem Krumm-Darme wird die verdauete Speise gepresset, daß die Nahrungs-Milch heraus gehet, und demnach muß derselbe enge seyn, damit gnung heraus gepresset wird. Aber in dem Grimm-Darme, wo nichts heraus gepresset wird, ist der weite Raum besser, als der enge: denn so kan sich gnung Unrath darinnen sammlen, damit man sich nicht so offte davon entledigen darff, wie wir vorhin gesehen. Es ist demnach ein jeder Darm so zugerichtet, wie es nöthig ist. Derowegen unerachtet der Mast-Darm zu den dicken Gedärmen gehöret, und auch zur Abführung des Unrathes dienet; so ist er doch durch keine Bänder eingehalten worden, sondern gehet in einem gleich fort, weil sich daselbst der Unrath nicht nöthig hat aufzuhalten, sondern gleich hinaus geworffen wird, so bald er dahin kommet.

Nutzen des Gekröses.

§. 103. Das **Gekröse** (*meſenterium*) dienet demnach zur Beſeſtigung der Gedärme, damit ſie ſich nicht in einander verwickeln (§. 102.). Allein dieſes iſt nicht der Haupt-Nutzen, den es leiſtet, ſondern es iſt noch ein wichtigerer vorhanden. Es unterſtützt zugleich die **Milch-Adern** (*venas lacteas*), darein die Nahrungs-Milch von den Gedärmen aus der verdaueten Speiſe gepreßt wird. Unterdeſſen iſt es zu beydem Gebrauche eingerichtet. Wo die Gedärme dünne ſind, da iſt auch das Gekröſe dünne und wird dieſer Theil (*meſeræum*) das **dünne Gekröſe** genannt: hingegen wo die Gedärme dicke werden, da wird auch das Gekröſe dicke, und wird das **dicke Gekröſe** (*meſocolon*) genannt, und iſt an dem dicken Gekröſe hauptſächlich der Grimm-Darm beſeſtiget. Es beſtehet aus zwey ſtarcken **gemeinen Häuten** (*membranis*), die ſich ausdehnen laſſen, denn ſo kan es denen Gedärmen nachgeben, wenn ſie von dem, was darinnen enthalten iſt, ſtarck aufſchwellen. Und dieſe ſind auch dienlich, daß die Milch-Adern daran dergeſtalt beſeſtiget werden, daß ſie ſich nicht im geringſten verrücken können. Es gehen auch die Blut-Gefäſſe, ſo wohl die Puls-Adern, als die Blut-Adern in groſſer Menge dadurch, die ihre Aeſtlein durch die Gedärme zertheilen, wodurch

Deſſen Unterſcheid.

Seine Häute.

Digitized by Google

wodurch sie ihre Nahrung erhalten und zugleich den Drüsen zugeführet wird, was sie absondern sollen. Und demnach hat das Gekröse auch den Nutzen, daß es den Gedärmen ihre Nahrung verschafft. Weil die Gedärme an das Gekröse angewachsen sind; so können sich so wohl die Milch-Adern, als die Blut-Gefäßlein in sehr kleine Aestlein durch sie zertheilen, ohne daß grosse Gefässe durchlauffen dörffen, und doch ist nicht die geringste Gefahr, daß in der vielfältigen Bewegung der Gedärme das geringste davon verletzet wird. Man trifft auch im Gekröse sehr viele Drüsen an. Da nun die Drüsen das Instrument sind, wodurch die Natur die Absonderung verrichtet (§. 68.); so siehet man freylich wohl, daß auch von ihnen etwas abgesondert werden muß: allein was es eigentlich sey, ist zur Zeit noch verschiedenen Meinungen unterworffen. In den Hunden wird mitten eine grosse Drüse angetroffen, welche bey den Anatomicis *Pancreas Aselli* heisset. Darein lauffen alle Milch-Adern, die aus den Gedärmen entspringen und zertheilen sich im Ausgange von neuem in viele Aestlein. Hingegen sind bey ihnen nicht so viele kleine Drüsen wie bey den Menschen anzutreffen, die mitten nicht eine so grosse haben. Und demnach lässet sich hieraus abnehmen, daß die vielen kleinen Drüsen

Gekröse-Drüsen.

Pancreas Aselli.

in dem Gekröſe der Menſchen eben dasjenige verrichten, was die groſſe in dem Gekröſe der Hunde und anderer Thiere bewerckſtelliget. Weil demnach die Nahrungs-Milch der groſſen Drüſe in den Hunden alle zugeführet wird; ſo gewinnet es das Anſehen, als wenn darinnen von ihr was abgeſondert werden ſolte, zumahl da ſie wiederum durch viele Gänge ausfleußt. Wenn wir ſtarck trincken; ſo können wir gar bald wieder das wäſſerige davon wegharnen, daß es nicht glaublich ſcheinet, daß die Abſonderung in den Nieren geſchehen, welche das Geblüte von dem Urine reinigen (§. 418. Phyſ.), weil es gar zu einen groſſen Umweg im Geblüte nehmen muß, ehe es bis zu den Nieren kommet.

Ob die Drüſen die übrige Feuchtigkeit von der Nahrungs-Milch abführen.

Und daher ſcheinet es, als wenn durch die Drüſen im Gekröſe die übrige Feuchtigkeit von der Nahrungs-Milch abgeſondert würde. Man würde daran nicht zweiffeln, wenn man die Gefäſſe zeigen könte, welche die abgeſonderte Feuchtigkeit abführeten. Da man aber bisher nicht die geringſte Spur davon angetroffen; ſo kan man wohl freylich nicht mit Zuverſicht ſagen, daß ſie würcklich vorhanden. Unterdeſſen kan man es doch auch nicht leugnen, ſo wenig als man vor dieſem beſondere Gänge in Zweiffel ziehen dörffen, welche das Nahrhaffte von der verdaueten Speiſe

in

in das Geblüte leiten, ehe man die Milch-Adern entdecket. Es können dieſe Gefäßlein ſehr kleine ſeyn, daß man ſie ſo wenig als die leeren Milch-Adern unterſcheiden kan. Unerachtet aber dieſe deutlich erſcheinen, wenn ſie mit der weiſſen Nahrungs-Milch erfüllet und davon aufgeſchwollen ſind; ſo iſt doch eben nicht nöthig, daß die Gefäßlein, davon die Frage iſt, durch die wäſſerige Feuchtigkeit ſichtbahr werden. Man hat Exempel, daß Leute, welche durch einen Zufall den Urin nicht durch den ordentlichen Weg weglaſſen können, ihn aus dem Magen weggebrochen, worüber Herr Prof. **Thümmig** in ſeinen Verſuchen eine Betrachtung angeſtellet. Wenn man dergleichen Gänge einräumet; ſo läſſet ſich leicht begreiffen, wie der Urin aus der Blaſe in den Magen treten und weggebrochen werden kan. Jedoch weil man ſo wenig erwieſen hat, daß der Urin in die Blaſe kommen kan, ohne daß er vorher in dem Blute geweſen, als man die beſonderen Gänge gezeiget, wodurch ſolches geſchiehet; ſo bleibet es allerdings noch zweiffelhafft, ob man den Drüſen dieſe Verrichtung zueignen kan. Weil ſie doch aber gleichwohl nicht für die lange Weile da ſeyn können (§. 1049. Met.) und inſonderheit es ſeine Urſache haben muß, warum die Nahrungs-Milch ihnen zugeführet wird; ſo vermeinen andere, es werde durch die

Wie der Urin aus der Blaſe in Magen treten kan.

Ob die Nahrungs-

Milch verdünnet wird.

Drüsen-Fließ-Wasser abgesondert, wodurch die Nahrungs-Milch dünne gemacht wird. Jedoch hat man so wenig erwiesen, daß sie zu dicke und nicht flüßig gnung ist, wie sie aus den Gedärmen kommet, als man die Gänge gezeiget, wodurch Urin abgeführet würde. Man gründet sich darauf, daß keine solche Gänge vorhanden, weil sie nur aus Muthmassung angenommen werden: allein man muthmasset auch nur, daß die Nahrungs-Milch nöthig hat dünner gemacht zu werden. Und demnach hat eine Meinung so viel Grund vor sich als die andere. Es ist auch nicht unmöglich, daß beyde wahr seyn können. Denn da die Absonderung einer unnützen Feuchtigkeit bloß in dem Falle geschiehet, wenn sie in der Nahrungs-Milch überflüßig ist; so kan gar wohl möglich seyn, daß die Drüsen, welche ordentlicher Weise für die Nahrungs-Milch Fließ-Wasser absondern um sie zu verdünnen, in demjenigen Falle, wo sie mehr als zu dünne ist, auch den Ueberfluß von ihr abführen.

Ob die Nahrungs-Milch durch die Drüsen gehet.

Daß die Nahrungs-Milch die Drüsen durchpassiret, ist ausser allem Zweiffel. Denn es hat nicht allein *Wharton* (a) angemercket, daß die Milch-Adern würcklich in die Drüsen gehen, sondern *Nuck* (b) hat es auch durch einen

(a) Adenograph. c. 8. p. 33.
(b) Adenograph. Cur. p. 32.

einen Verſuch erwieſen, indem er in eine Milch-Ader Queckſilber gebracht, welches bis in die Drüſe gedrungen. *Wharton* hält davor, daß die Drüſen von der Nahrungs-Milch einen nützlichen Safft abſondern die Spann-Adern zu nähren: allein ich finde keine Gründe, damit er dieſes behauptet. Er berufft ſich bloß auf den *Gliſſonium*, welcher den Drüſen (c) dergleichen Verrichtung überhaupt zugeeignet: allein *Gliſſonius* ſelbſt hat dieſe Meinung bald wieder fahren laſſen (d) und *Cole* hat ſie umſtändlich wiederleget (e). Weil die dünnen Gedärme ſehr lang ſind; ſo iſt das dünne Gekröſe faltig wie ein Kragen, dergleichen unſere Vorfahren trugen, wie man aus den Bildern ſiehet, und noch heute zu Tage an einigen Orten die Prediger zu tragen pflegen. Denn ſo gehet es an, daß die Gedärme in einen kurtzen Raum zuſammen gebracht werden. Jedoch da die dünnen Gedärme bald dreymahl ſo lang ſind, als das dünne Gekröſe, wenn ſeine Falten ausgelaſſen werden; ſo ſiehet man zur Gnüge, daß die Gedärme gar ſehr eingehalten werden, indem ſie an das dünne Gekröſe befeſtiget werden.

(c) in Tractatu de hepate, Bibl. Anatom. Tom. I. f. 344. & ſeqq.
(d) in Tract. de ventriculo & inteſtinis.
(e) in Tract. de ſecret. animali.

Abſichten bey den Milch-Adern.

§. 104. Die Milch-Adern ſind ſehr ſubtile, und die Aeſtlein, welche ſie durch die Gedärme zerſtreuen, noch ſubtiler, damit nichts anders als die zarte Nahrungs-Milch von ihnen eingeſogen wird, welche durch die Bewegung der Gedärme aus der verdaueten Speiſe heraus gedruckt wird; alle grobe Theile aber, wodurch das Blut würde verunreiniget werden, zurücke bleiben müſſen. Es iſt leicht zu erachten, daß, da die Speiſe nicht völlig verdauet iſt (§. 101.), in der ausgepreſſeten Nahrungs-Milch auch gar wohl einige grobe Theile mit vorhanden ſeyn können. Und gleichwohl iſt gar viel daran gelegen, daß alles grobe aus dem Geblüte wegbleibe.

Warum nichts grobes ins Geblüte kommen darff.

Ich will jetzund bloß eine einige Urſache anführen und bey Seite ſetzen, was aus der Verunreinigung des Geblütes in ihm ſelbſt entſtehen könte. Das Blut muß aus den Puls-Adern in die Blut-Adern durch über die Maſſen kleine Röhrlein geleitet werden, die ſubtiler als ein Haar ſind und daher mit bloſſen Augen nicht mögen geſehen werden (§. 61.). Giengen nun grobe Theilichen mit der Nahrungs-Milch über in das Geblüte; ſo könte dadurch eine Verſtopffung in den kleinen Aederlein erfolgen: wodurch der richtige Umlauff des Geblütes gehindert würde. Und aus eben dieſer Urſache

ſind

sind die Eröffnungen der Milch-Adern so klein, daß viele gar auf die Gedancken gerathen, als wenn keine vorhanden wären. Allein man muß nicht gleich in Zweiffel ziehen, was man in dem menschlichen Leibe mit blossen Augen, oder auch durch ein Vergrösserungs-Glaß nicht gleich sehen kan. Wir haben schon mehre Proben davon gehabt, daß sich endlich gefunden, was man zu frühzeitig in Zweiffel gezogen, und die kleinen Aederlein, dadurch das Blut aus den Puls-Adern in die Blut-Adern geleitet wird, geben hiervon gleichfalls ein Exempel. Ja selbst die Milch-Adern sind ein solches Exempel, die man nicht eher erkandt, als bis *Caspar Asellus* A. 1622. dieselbe entdecket und bekandt gemacht. Und siehe, es sind nun auch die Eröffnungen der Milch-Adern würcklich entdeckt worden, daß sie in den Fallen der Gedärme rings herum sitzen, und von ihnen in die Nahrungs-Milch, die ausgepresset wird, eingetaucht werden. (*) Weil sie nun aber so gar subtile sind; so sind auch ihre Aestlein, welche sie über die Gedärme austheilen, in einer unaussprechlichen Zahl bey einander. Denn da sie wenig fassen können; so müssen ihrer desto mehr seyn. Ja eben deßwegen hat der Krumm-Darm, darinnen hauptsächlich die Absonderung der Nahrungs-

Warum die Milch-Adern kleine Eröffnungen haben.

(*) Vid. Comment. Acad. Scient. Petrop. Tom. 1. p. 1.

Nahrungs-Milch heraus iſt, fleußt das Fließ-Waſſer durch und ſpület ſie aus, daß nichts von der Nahrungs-Milch hangen bleibet. Allein weil ſie ſich nicht zeigen, als wenn ſie mit Nahrungs-Milche angefüllet ſind, indem ſie ſonſt zuſammen fallen und nur wie kleine Fäſerlein anzuſehen ſind, oder ſich auch wohl gar unter dem Fette des Gekröſes verlieren; ſo muß man dergleichen Verſuche anſtellen in Thieren, die man wohl füttert und nach dieſem eröffnet, wenn die Speiſe verdauet und aus dem Magen, auch meiſtens den dünnen Gedärmen heraus iſt.

Zu was der Sammel-Kaſten nutzet.

§. 105. Gleichwie nun die kleinen **Milch-Adern** (*venæ lacteæ primi generis*) die Nahrungs-Milch den Drüſen zuführen (§. 103.); ſo bringen die **groſſen** (*venæ lacteæ ſecundi generis*) dieſelbe in den **Sammel-Kaſten** (*ciſternam*) zuſammen. Warum dieſes geſchiehet, fället nicht ſchweer zu errathen. In den Sammel-Kaſten, den auch einige das *Pecquetiſche* **Milch-Behältniß** (*receptaculum chyli Pecquetianum*) nennen, weil ihn *Pecquet* zuerſt entdecket, gehen auch viele Fließ-Waſſer-Gänge, welche das Fließ-Waſſer darein ergieſſen. Und demnach erhellet hieraus, daß die Nahrungs-Milch ſich darinnen mit dem Fließ-Waſſer vermiſchet und dünner gemacht wird. Da nun dieſes unſtreitig in den Sammel-Kaſten geſchiehet; ſo ſiehet man eben nicht, warum auch zu dem Ende

Ende die Nahrungs-Milch in die Drüsen solte geleitet werden. Und demnach erhält die Meinung derer hierdurch mehr Wahrscheinlichkeit, welche davor halten, daß in den Drüsen von der Nahrungs-Milch etwas abgesondert wird (§. 103.). Weil nun eben dadurch dieselbe verdicket worden; so schickt sichs sehr wohl, daß sie in dem Sammel-Kasten wieder verdünnet wird, ehe sie in das Geblüte kommet. Allein es muß dieser Punct, wie ich schon oben (§. cit.) erinnert, allerdings noch weiter untersucht werden, ehe man mit einiger Zuverläßigkeit decidiren kan. Unterdessen können wir nicht unterlassen anzumercken, was zu seiner Wahrscheinlichkeit etwas beyträget; aber nach unserer Gewohnheit an dem Orte, wo es hin gehöret, und es sich zeiget, indem wir nicht gewohnet sind alles an einem Orte zusammen zu bringen, was zu einer Sache gehöret, sondern jedes da anführen, wo es aus seinem Grunde erkandt und beurtheilet werden mag. Es nehmen freylich Uebelgesinnte daher Gelegenheit mich zu verkleinern, ja gar zu lästern und durch Verleumdungen ihre Verfolgungen zu bescheinigen: allein gleichwie ich das erste nicht achte, indem ich durch meine Schrifften bloß den Nutzen derer suche, die sich daraus erbauen können; so werden mir auch meine Feinde nicht mehr schaden können, als GOtt nach seinen heiligen Absich-

Erinnerung.

Fernere Erinnerung.

ten ihnen verſtattet, und darff dieſes keine Urſache ſeyn, die mich davon abhält, daß ich mit angelegen ſeyn laſſe die Sache auf eine ſolche Art und in einer ſolchen Ordnung vorzutragen, daß ſie als wahr oder als wahrſcheinlich, nachdem nemlich Gründe darzu vorhanden ſind, erkandt werden, und dem überhand nehmenden Scepticiſmo deſto nachdrücklicher gesteuret werde.

Beſchaffenheit des Sammel-Kaſtens.

Der Sammel-Kaſten beſtehet aus einer dünnen Haut, die ſich ſehr ſtarck ausdehnen läſſet. *Verheyen* verſichert (a), er habe ihn einesmahl in einem Hunde ſo ſtarck aufgeblaſen, daß er ſo groß wie ein Hüner-Eye worden. Nemlich die Nahrungs-Milch muß darinnen Raum gnung finden, wo ſie ſich mit dem Fließ-Waſſer vermengen ſoll. Und es iſt glaublich, daß ſie nicht gleich wieder heraus gehet, ſondern erſt aus allen Milch-Adern zuſammen darinnen ſo viel verſammlet wird, als Raum hat. Derowegen findet man auch, daß er in den Thieren, welche ſtarck freſſen und verdauen, gröſſer iſt als in andern, die nicht ſo gefräßig ſind.

Verrichtung der Milch-Bruſt-Ader.

§. 106. Aus dem Sammel-Kaſten gehet die Milch-Bruſt-Ader (*ductus thoracicus*) durch den Ober-Leib von der lincken Seite bis in die Schlüſſel-Blut-Ader (*venam ſubclaviam*), damit nemlich die in dem Sammel-Kaſten durch das Fließ-

(a) loc. cit. p. 73.

Fließ-Wasser verdünnete Nahrungs-Milch endlich bis in das Geblüte geleitet wird, als dessen Abgang es ersetzen muß, den es in Ernährung des Leibes gelitten (§. 69.). Diese Ader bestehet aus eben der Haut, woraus der Sammel-Kasten bestehet, als mit dem sie in einem fortgehet: sie ist aber viel enger als der Sammel-Kasten, indem sie wegen ihrer Länge ihn gar leicht ausleeren kan. Der Sammel-Kasten ist am deutlichsten zu erkennen, wenn er voll Nahrungs-Milch ist, und dann giebt sich auch die Milch-Brust-Ader ferner gar leicht zu erkennen, wenigstens wenn man aus dem Sammel-Kasten darein bläset oder sie ausspritzet, als welches das Mittel ist, wodurch die Anatomici die Gefässe deutlich machen. Es ist auch die Milch-Brust-Ader mit Fallen versehen, damit die verdünnete Nahrungs-Milch nicht wieder zurücke treten kan, nachdem sie einmahl aus dem Sammel-Kasten heraus ist. Sie leeret sich nicht in die Puls-Ader, sondern in eine Blut-Ader aus, weil von dem Blute in den Puls-Adern der Leib genehret wird, die Nahrungs-Milch aber noch nicht in dem Stande ist, daß sie zur Nahrung angewendet werden mag (§. 420. Phys.). Die Schlüssel-Blut-Ader ergeußt sich in die grosse Hohl-Ader, welche in das Hertze gehet, und demnach wird die Nahrungs-Milch

Nutzen ihrer Fallen.

Warum sie sich in eine Blut-Ader ausleeret.

Milch, wenn ſie ſich mit dem Blute vermiſchet, bald in das Hertze gebracht, damit ſie durch die Lungen und den gantzen Leib herum getrieben wird. Es iſt bey dem Eingange der Milch-Bruſt-Ader in die lincke Schlüſſel-Blut-Ader eine Falle, damit das Blut nicht daraus in die Milch-Bruſt-Ader treten kan. Und ſo bleibet auch die Nahrungs-Milch im Geblüte, die einmahl darein kommen iſt.

Was das Netze nutzet.

§. 107. Ueber den Gedärmen lieget das Netze (*omentum*, *reticulum*, *epiploon*), welches oben an dem Magen und Miltze, von innen an dem Grimm-Darme angewachſen iſt. Da es die Gedärme bedecket und ſehr fett iſt; ſo hält man davor, daß es dieſelben warm zu halten verordnet ſey. Es iſt bloß oben angewachſen, damit es die Gedärme in ihrer Bewegung nicht hindert, die nur bald in dieſem, bald in jenem Theile ſich ereignen, nachdem entweder etwas auszupreſſen, oder weiter fortzubringen vorhanden. Es gehen ſehr viele Blut-Gefäſſe durch, daß es gleichſam wie ein Netze durchwebet iſt, davon es auch den Nahmen bekommen. Die Menge der Blut-Gefäſſe wird erfordert, daß ihm Fett gnung zugeführet werden mag, als welches das Oelichte iſt, ſo ſich vom Blute abſondert. Da das Fett wieder vergehen kan, wie geſchiehet, wenn man mager wird;

ſo

so muß es auch wieder zurücke in das Blut treten können, wenn es ihm gebricht. Und also düncket mich, man könne ihm auch den Nutzen zuschreiben, daß es auf einen Nothfall das ölichte von dem Geblüte verwahren muß, damit es nicht daran gebricht, wenn sich entweder durch Hunger, oder Kranckheit ein Mangel daran ereignet. Es scheinet aber wohl freylich, daß bloß um deßwillen das Netze nicht vorhanden sey.

§. 108. Wir haben schon oben gesehen (§. 61.), daß die Puls-Adern das Blut durch den gantzen Leib leiten und einem jeden, auch dem geringsten Theile zuführen: hingegen die Blut-Adern es wieder zurücke zu dem Hertzen führen. Da nun der Mensch und Thiere durch Speise und Tranck erhalten werden, davon aber nichts als die Nahrungs-Milch im Leibe verbleibet (§. 413. Phys.) und diese alle in das Geblüte gehet (§. 106.); so müssen die Puls-Adern allen Theilen des Leibes ihre Nahrung zuführen, und, damit dieses beständig geschehen kan, die Adern das Blut wieder zu dem Hertzen bringen, damit es von neuem in die Puls-Adern kommen kan. Und deßwegen werden wir bald mit mehrerem sehen, wie sowohl die Puls- als Blut-Adern dergestalt mit dem Hertzen zusammen hangen, daß durch diese

Was die Blut-Gefässe zur Ernährung nutzen.

alles Blut hinein geleitet, durch jene aber wieder abgeführet werden kan. Derowegen haben auch die Blut-Gefässe mit dem Hertzen ihren Nutzen in Ernährung des Leibes.

Erinnerung. Jedoch da wir im gegenwärtigen Capitel hauptsächlich diejenigen Theile zu betrachten uns vorgenommen haben, wodurch Speise und Tranck genommen und die Nahrungs-Milch zubereitet, auch in den Leib gebracht wird; so lassen wir es hier bey demjenigen bewenden, was in dieser Absicht beygebracht worden und gehen nun zu denen Theilen, die zur Erhaltung des Lebens nöthig sind: da sich dann noch verschiedenes zeigen wird, was in dem gegenwärtigen Capitel hätte können mit beygebracht werden. Denn weil unser Leib durch Speise und Tranck erhalten wird, und das Geblüte in gutem Stande verbleiben muß, wenn er davon ernähret werden soll; so sind die Verrichtungen zur Erhaltung des Lebens und der Gesundheit mit den Verrichtungen zur Ernährung des Leibes dergestalt mit einander verknüpfft, daß sich nicht wohl von einem ohne die übrigen reden lässet, so bald die Nahrungs-Milch in das Geblüte gedrungen und mit ihm vermischet worden.

Das

Das 4. Capitel.

Von den Theilen, die zur Erhaltung des Lebens nöthig sind.

§. 109.

Das Leben des Menschen wird durch den Umlauff des Geblütes unterhalten (§. 455. Phys.). Und dazu dienen das Hertze und die Puls- und Blut-Adern. Daher zeiget die Erfahrung, daß, wenn das Hertze durchstochen, oder eine von den Puls- und Blut-Adern, die darein gehen, zerschnitten wird, der Mensch und das Thier in dem Augenblicke sein Leben endiget. Das Hertze presset das Blut in die Puls-Adern (§. 415. Phys.) und giebt ihm also die erste Bewegung. Jedoch da sich die Blut-Gefässe in unzehlich viele Aestlein zertheilen; so würde nicht wohl möglich seyn, daß dadurch das Blut seinen gantzen Umlauff verrichten könne. Derowegen sind eben die Blut-Gefässe so zubereitet, daß sie selbst das Geblüte fort treiben können, es mag entweder in den Puls-Adern von dem Hertzen weg, oder in den Blut-Adern zu ihm getrieben werden (§. 64.). Es ist wohl wahr, daß das Hertze einem Druckwercke gleichet (§. 416. Phys.), und man daher vermeinen solte, weil durch

Nutzen des Hertzens mit den Blut-Gefässen.

Zweiffel wird benommen.

ein Druckwerck das Waſſer kan geleitet werden, wo man es hin haben will, ohne daß es in den Röhren einen neuen Druck erhält; ſo könte ſolches auch in dem menſchlichen Leibe bloß durch den Druck des Hertzens bewerckſtelliget werden. Allein wer beyde Machinen, das Hertze und das Druckwerck, mit ihren zugehörigen Röhren genauer kennet, der wird gar bald ſehen, daß ſich in dieſem Stücke nicht von einem auf das andere ſchlieſſen läſſet. Ein Druckwerck treibet das Waſſer bloß in die Höhe, und wenn es durch viele Röhren hin und wieder geleitet werden ſoll, wird dieſes durch den Fall befördert (§. 16. Hydr.). Allein das Hertze treibet das Geblüte nicht bloß durch die Röhre in die Höhe, ſondern zugleich in die Tieffe, und in beyden Orten muß es ſich in viele Röhren und aus dieſen wiederum in unzehlich viel kleine Röhrlein zertheilen. Ueber dieſes wird ja durch die Druckwercke das Waſſer nicht wieder durch den von ihnen empfangenen Druck wieder zu dem Stieffel gebracht: wenn aber in Menſchen und Thieren das Blut bloß durch den Druck des Hertzens ſolte fortgetrieben werden; ſo müſte es auch durch dieſen Druck in den Blut-Adern wieder zu dem Hertzen getrieben werden.

Wie der Druck des Hertzens

Unterdeſſen, da alle Blut-Gefäſſe mit den Röhren, die in und aus dem Hertzen gehen,

hen, communiciren, oder vielmehr von ihnen abgelegte Röhren und Röhrlein sind; so gehet es doch an, daß der Druck des Hertzens in der Geschwindigkeit eine Veränderung des Geblütes in dem gantzen Leibe verursachen kan. Wir sehen solches in hefftigen Affecten, z. E. in grossem Zorne, da das Geblüte in dem gantzen Leibe anfängt zu wallen und uns warm machet. Denn wenn der Trieb des Hertzens starck ist; so werden auch dadurch zugleich die Adern zu einem starcken Triebe angestrenget. das Geblüte im gantzen Leibe ändert.

§. 110. Eben daraus, daß wir bey einer starcken Bewegung des Geblütes, welche durch den starcken Trieb des Hertzens erreget wird, eine gar empfindliche Vermehrung der Wärme spüren, können wir abnehmen, daß die Wärme im Leibe der Menschen und der Thiere durch die Bewegung des Geblütes erreget wird. Und daher finden wir auch, daß, so bald dieselbe aufhöret, Menschen und Thiere gleich erkalten, indem ihnen die Wärme entgehet, keine aber von neuem erreget wird (§. 76. Phys.). Derowegen da die Bewegung des Blutes von dem Hertzen kommet (§. 109.); so ist das Hertze dasjenige Werckzeug des Leibes, welches die natürliche Wärme in Menschen und Thieren unterhält. Da die Adern das ihre zur Bewegung des Ge- Wie das Hertze die Lebens-Wärme unterhält.

blütes gleichfalls beytragen (§. cit.); so unterhalten sie zwar auch die natürliche Wärme: allein gleichwie die Adern zu ihrer Bewegung durch die Bewegung des Hertzens determiniret werden, also richten sie sich auch in Unterhaltung der Wärme nach dem Hertzen und können ohne dieses nichts ausrichten. Daß Puls- und Blut-Adern zu ihrer Bewegung durch die Bewegung des Hertzens determiniret werden, lässet sich gar eigentlich aus dem abnehmen, was wir erst angeführet haben, nemlich daß die Bewegung des Geblütes bald aufhöret, wenn der Trieb des Hertzens aufhöret, und die Bewegung des Blutes auf einmahl sich im gantzen Leibe ändert, so bald eine merckliche Veränderung in dem Triebe des Hertzens vorgehet. Die innere Haut in den Adern ist nervicht oder spannadrig und wird durch den Stoß des Geblütes gerühret, daß die daselbst in Bewegung gebrachte Lebens-Geister in die fleischerne Haut einfliessen und sie zur Bewegung determiniren (§. 64.). Wenn demnach der Druck des Hertzens sich ändert; so bekommet das Geblüte einen andern Trieb und verursacht nach dessen Beschaffenheit eine stärckere, oder schwächere Empfindung, folgends wird auch in den Blut-Gefässen dadurch eine stärckere oder schwächere Bewegung determiniret, wodurch

Wie die Adern in ihrer Bewegung vom Hertzen dependiren.

das

das Blut in ihnen entweder ſchneller, oder langſamer fortgebracht wird. Und alſo ſind die Blut-Gefäſſe in ihrer Bewegung zu ſolchen Veränderungen aufgeleget, wie ſich in der Bewegung des Hertzen ereignen.

§. 111. So lange das Blut warm iſt, bleibet es flüßig: ſo bald es aber kalt wird, gerinnet es. Eine Sache, die aus der gemeinen Erfahrung bekandt iſt, erfordert keinen weiteren Beweiß. Es iſt aber hieraus klar, daß die Flüßigkeit des Blutes mit von der Wärme herrühret (§. 55. Phyſ.). Da nun die Wärme durch die ſtete Bewegung des Geblütes hervorgebracht wird (§. 110.): dieſe Bewegung aber von dem Hertzen herrühret (§. 109.); ſo iſt auch das Hertze dasjenige Werckzeug, wodurch die Flüßigkeit des Geblütes unterhalten wird. Zwar da die Puls- und Blut-Adern den Trieb des Blutes, den es von dem Hertzen bekommen, erhalten (§. 110.); ſo tragen auch ſie zu dieſem Zwecke etwas bey. Allein wie ſie von dem Hertzen zu der Bewegung determiniret werden, wodurch ſie den Trieb im Blute erhalten; ſo bleibet auch daſſelbe das Haupt-Werckzeug in dieſer Verrichtung, als ohne welches keine Flüßigkeit im Geblüte ſtatt findet. Die Bewegung des Blutes erhält die Vermiſchung des Saltz-Waſſers und

Wie das Hertze die Flüßigkeit und Vermiſchung im Geblüte erhält.

der übrigen Materie des Blutes, welche gerinnet, wenn das Blut kalt wird (§. 71.). Derowegen da das Hertze der Urheber der Bewegung iſt; ſo unterhält es auch die Vermiſchung des Geblütes, daß ſich das Saltz-Waſſer nicht von ihm ſcheiden kan. Weil nun aber auch durch dieſe Vermiſchung das Geblüte flüßig iſt (§. 71.); ſo erhellet noch einmahl daraus, wie das Hertze die Flüßigkeit des Geblütes erhält.

Warum das Hertze zwey Kammern hat.

§. 112. Ehe das Blut, welches durch die Blut-Adern dem Hertzen zugeführet wird, von ihm in die Puls-Adern wieder durch den Leib zurücke getrieben wird, muß es vorher durch die Lungen paſſiren (§. 415. Phyſ.). Derowegen wird das Hertze mitten durch eine **Scheide-Wand** (*ſeptum*) in zwey **Kammern** (*ventriculos*) getheilet: davon die zur rechten Seite das Blut aus dem gantzen Leibe, die zur lincken aber daſſelbe aus den Lungen wieder zurücke erhält. Die rechte Hertz-Kammer iſt weiter als die lincke und gehet nicht bis an die **Spitze** (*muerenem, apicem*) herunter. Die rechte hat auch nicht eine ſo ſtarcke **Wand** (*parietem*) als die lincke. Denn aus der rechten Hertz-Kammer wird das Blut bloß in die Lungen durch einen kurtzen Weg: hingegen aus der lincken durch den gantzen Leib getrieben.

Urſache des Unterſcheides derſelben.

Digitized by Google

trieben. Derowegen ist in dem anderen Falle ein stärcker Trieb nöthig, als in dem ersten. Da nun die Fasern, daraus die Wände bestehen, das Geblüte fort treiben (§. 415. Phys.); so wird dasselbe viel stärcker aus der lincken, als aus der rechten Hertz-Kammer getrieben (§. 49.). Wiederum aus einem weiten Raume wird das Blut nicht mit so grosser Geschwindigkeit heraus gepresset, als aus einem engen, wenn gleich beydes mit einerley Gewalt geschiehet. Da nun hier gar das Hertze mehr Krafft anwendet das Blut aus der engen lincken Hertz-Kammer, als aus der weiten rechten zu treiben; so wird es um so vielmehr mit grösserer Geschwindigkeit aus der lincken, als aus der rechten getrieben. Von der Geschwindigkeit aber dependiret die Stärcke des Triebes, den das Blut in den Puls-Adern hat und dadurch es durch den gantzen Leib fortgebracht wird, indem ihn die Puls-Adern unterhalten (§. 109.). Man mercket über dieses noch ferner an, daß der Trieb des Blutes aus der lincken Hertz-Kammer auch noch ferner dadurch vermehret wird, weil zugleich die Scheide-Wand ihre Krafft mit anwendet das Blut aus der lincken Hertz-Kammer zu treiben, aber nicht aus der rechten: indem die Scheide-Wand mit der lincken Wand die lincke Hertz-Kammer machet,

die bis an die Spitze herunter gehet, die rechte aber gleichsam nur angebauet ist. Und weil von der Stärcke des Triebes die Grösse der Wärme im Geblüte herrühret (§. 110.); so hat auch in dieser Absicht die lincke Hertz-Kammer enger und stärcker seyn müssen.

Warum das Hertze aus lauter Fasern bestehet.

§. 113. Das Hertze ist ein vollkommenes Mäuslein, wie *Nicolaus Steno* (a) und *Richard Lower* (b) weitläuffig erwiesen, indem man es vorher nicht erkandte. Da nun die Mäuslein zur Bewegung dienen (§. 45.); so siehet man, daß auch das Hertze zur Bewegung gemacht worden. Und in der That finden wir auch, daß es sich beständig beweget, nemlich jetzund zusammen ziehet und das Blut aus den Kammern heraus spritzet, jetzt wieder aus einander giebet und von neuem Blut hinein lässet: welche **Zusammenziehung** (*systole*) und **Nachlassung** oder **Erweiterung** (*diastole*) beständig abwechseln, wie in einem Druckwercke, wo jetzt das Wasser ausgespritzt, jetzt wieder neues eingelassen wird (§. 12. Hydraul.). Es bestehet

Nutzen der fleischernen Fasern.

(a) in Tract. de musculis & glandulis p. 2. 22. & seqq. conf. Bibl. Anatom. Tom. 2. f. 522.

(b) in Tract. de corde c. 1. p. 15. & seqq. conf. Bibl. Anat. Tom. 1. f. 887. & seqq.

Digitized by Google

het aber das Hertze aus ſtarcken fleiſchernen Faſern, die auf eine wunderbahre Art Schrauben-weiſe in einander gewickelt, daß eine Lage die andere ſchief durchſchneiden; denn wenn ſie ſich zuſammen ziehen; ſo werden die Hertz-Kammern enger und wird das Blut heraus gepreſſet. Eben dadurch haben *Stena* und *Lower* gewieſen, daß man vor ihnen geirret, wenn man ſich eingebildet, das Blut bewege ſich durch ſeine eigene Krafft und bewege zugleich das Hertze, indem im Gegentheile das Hertze das Blut beweget und dieſes durch den im Hertzen erhaltenen Trieb fortgehet, indem er durch die Zuſammenziehung der Blut-Gefäſſe unterhalten wird, als welche wie das Hertze vermöge ihrer Faſern (§. 64.) mit ihrer **Zuſammenziehung** (*ſyſtole*) und **Erweiterung** (*diaſtole*) beſtändig abwechſeln. *Lower* hat die fleiſchernen Faſern genau aus einander gewickelt, daraus die Art der Zuſammenziehung ſich genauer beſtimmen läſſet, wenn man deutlicher begreiffen will, wie es möglich iſt, daß das Hertze dem Geblüte einen ſo ſtarcken Trieb geben kan, abſonderlich zu der Zeit, wenn man im hefftigem Eifer oder in Kranckheiten eine auſſerordentliche Bewegung des Geblütes verſpüret. Man findet auſſer den ſtarcken fleiſchernen Faſern auch viele ſpannadrige, die ſich durch das gantze Hertze

Irrthum wird verworffen.

Nutzen der ſpannadrigen Faſern.

tze ausbreiten, damit durch deren Berührung von dem Blute eine Empfindung verursacht und dadurch die Fasern zu ihrer Zusammenziehung determiniret werden (§. 32.). Und also ist es wohl wahr, daß das Geblüte zur Bewegung des Hertzens Anlaß giebet: allein es beweget doch nicht dasselbe. So wenig als ich sagen kan, daß der Schall, welcher ins Ohre fället und Bewegung in verschiedenen Gliedern des Leibes veranlasset, die Glieder beweget; so wenig kan man auch sagen, daß das Blut das Hertze beweget. Diejenigen, welche die Sachen nur obenhin anzusehen gewohnet sind und nicht aus den Begriffen von ihnen urtheilen, pflegen das Hertze für eine **immerwährende Bewegung** (*perpetuum mobile*) auszugeben. Allein wer die Structur des Hertzens und seine Bewegung verstehet und dabey weiß, daß eine immerwährende Bewegung die einmahl erregte Bewegung vermöge der Structur der Machine immer fortsetzen muß, der wird bald sehen, daß sich dieses bey dem Hertzen nicht befindet. Denn unerachtet das Hertze sich beständig beweget, so lange der Mensch lebet, und niemahls ruhet; so setzet es doch die Bewegung nicht vermöge seiner Structur fort, die es einmahl angefangen, sondern eine jede Zusammenziehung ist eine neue Bewegung, die

Ob das Hertze ein perpetuum mobile sey.

die von neuem determiniret und hervor gebracht wird. Und eben deßwegen, weil die Lebens-Geister, von denen die Zusammenziehung herkommet (§. 32.), als eine auswärtige Ursache der Bewegung, wie in andern Mäusleinen also in dem Hertzen anzusehen sind, kan die Bewegung des Hertzens vielfältig verändert werden, wie man es in Affecten siehet: da hingegen sonst es seine Bewegung einmahl wie das andere fortsetzen müste. So aber ist es wie in einer Wind-Mühle, die gehet bald schwach, bald starck, nachdem ein schwacher, oder ein starcker Wind sie treibet. Es gehet demnach nicht an, daß man aus der Structur des Hertzens einen Begriff von der Structur einer immerwährenden Bewegung oder eines perpetui mobilis erlangen kan.

§. 114. Die Hertz-Ohren (*auriculæ cordis*) oder Vor-Kammern halten das Geblüte, welches durch die Blut-Adern zugeführet wird, so lange auf, bis das andere, was bereits in die Hertz-Kammern eingedrungen, von dem Hertzen herausgespritzet worden (§. 415. Phys.). Es bestehen dieselben, wie das Hertze, aus starcken fleischernen Fasern, die wunderlich in einander gewickelt sind: woraus man siehet, daß sie eben zu solchen Bewegungen wie das Hertze aufgeleget sind. Denn wenn sie

Nutzen der Hertz-Ohren oder Vor-Kammern.

sie sich zusammen ziehen; so wird der innere Raum der Vor-Kammer enger und demnach das darinnen enthaltene Blut in die Hertz-Kammer gepresset: wenn sie sich aber erweitern; so geben sie dem Blute, welches durch die Adern zugeführet wird, wieder einen Aufenthalt. Wenn keine Vor-Kammern wären; so könte das Blut in den Adern nicht in einem fortfliessen, weil es eine Weile stille stehen müste, indem dasjenige, was in die Kammern geflossen, heraus getrieben wird. Und demnach sind sie eigentlich deßwegen vorhanden, daß das Blut in den Adern ungehindert in einem fortfliessen kan. Weil aber bey Erweiterung und Eröffnung der Kammer das Blut auch aus der Ader selbst hinein fleußt; so muß sich das Ohre zusammen ziehen, damit es das in ihm gesammlete Geblüte zugleich mit hinein stößt. Die rechte Vor-Kammer ist viel weiter, als die lincke. Denn in die rechte wird das Blut von dem gantzen Leibe zugeführet durch den weiten Canal der Hohl-Ader: in die lincke hingegen kommet es nur aus der Lunge zurücke durch den viel engeren Canal der Lungen-Blut-Ader (§. 415. Phys.). Da nun aber alles Blut, welches die Hohl-Ader zuführet, in die Lunge getrieben und durch die Lungen-Blut-Ader dem Hertzen wieder zugeführet wird; so muß sich das

Haupt-Absicht bey denselben.

Warum die rechte weiter als die lincke.

Blut,

Blut, wenn es aus der Lunge zurücke kommet, geſchwinder bewegen, als wenn es aus dem gantzen Leibe zu dem Hertzen geleitet wird. Derowegen dringet es geſchwinder in die Kammer hinein und darff ſich nicht ſo lange in der Vor-Kammer verweilen.

§. 115. Da in die rechte Hertz-Kammer die groſſe **Hohl-Ader** (*vena cava*) gehet; ſo weiſet es der Augenſchein, daß alles Blut, was in die Hohl-Ader kommet, auch in die rechte Hertz-Kammer nach und nach eindringet. Nun ſind alle übrige Blut-Adern, darinnen das Blut ſich gegen das Hertze zu beweget (§. 61.), bloſſe Aeſte und Aeſtlein, die ſich aus dem Stamme dieſer Ader durch den gantzen Leib zertheilen. Und demnach fleußt von allen Theilen des Leibes das Blut in die rechte Hertz-Kammer. Nemlich in den **oberen Stamm** (*truncum ſuperiorem*) gehen die **Schüſſel-Bein-Blut-Adern** (*venæ ſubclaviæ*), die alles Blut aus den Armen, den Händen, dem Haupte, dem Halſe, den Schultern und Brüſten, mit einem Worte, von dem gantzen oberen Theile des Menſchen bis an den Unter-Leib zuführten: in den **untern Stamm** hingegen (*truncum inferiorem*) lauffen die Adern, wodurch aus den Füſſen, Beinen und dem gantzen Unter-Leibe, mit einem Worte, von

Nutzen der Hohl-Ader.

Nutzen ihrer Aeſte.

von dem gantzen unteren Theile des Menſchen bis an den Anfang des Unter-Leibes das Blut zurücke gebracht wird. In die Schlüſſel-Bein-Blut-Adern bringen das Blut aus dem Gehirne die **innere Droſſel-Adern** (*venæ jugulares internæ*), auſſen von dem Haupte die **äuſſere Droſſel-Adern** (*venæ jugulares externæ*), aus dem Nacken die **Nacken-Blut-Adern** (*venæ vertebrales* ſeu *cervicales*), aus den oberſten Ribben die **oberſten Ribben-Blut-Adern** (*venæ intercoſtales ſupremæ*), aus den Brüſten die **Bruſt-Blut-Adern** (*venæ mammariæ*), aus den Mäuslein des Halſes und der Bruſt die **Mäuslein-Blut-Adern** (*venæ muſculæ*), von den Schultern die **inneren** und **äuſſeren Schulter-Blut-Adern** (*venæ ſcapulares internæ & externæ*), aus den Armen und Händen die **Achſel-Blut-Adern** (*venæ axillares*), die in zweyen Aeſten dem **inneren** (*baſilica*) und dem **äuſſeren** (*cephalica*) durch die Armen gehen, im Gelencke des Ellbogens aber durch die **Mittel-** oder **Median-Ader** (*medianam*) mit einander vereiniget werden und daraus oben auf der Hand die **Hand-Blut-Ader** (*ſalvatella*) entſpringet. Auſſer dieſen Adern führen noch das Geblüte aus dem Oberleibe zwiſchen den Ribben in die Hohl-Ader die **ungepaarte Adern** (*azygi*), aus den

Verrichtung einer jeden Blut-Ader.

den Lungen die eigene Lungen-Ader (*bronchialis*) und aus der Subſtantz des Hertzens die Krantz-Blut-Adern (*venæ coronariæ*). In den unteren Stamm der Hohl-Ader bringen das Blut aus dem Zwerg-Felle die Zwergfells-Adern (*venæ diaphragmaticæ* oder *phrænicæ*), aus der Leber die Leber-Blut-Adern (*venæ hepaticæ*), aus den Nieren die rechte und lincke Nieren-Blut-Ader (*venæ emulgentes*), aus den Lenden die Lenden-Blut-Ader (*venæ lumbares*), aus den Neben-Nieren die Neben-Nieren-Blut-Adern (*venæ atrabilariæ* & *adipoſæ*), aus den Saamen-Gefäſſen die Saamen-Blut-Adern (*venæ ſpermaticæ*), aus der Gegend um das Heilige Bein von dem Rücken die Heilige-Bein-Blut-Ader (*vena ſacra*), aus allen unteren Theilen des Leibes die rechte und lincke Krumm-Darm-Ader (*venæ iliacæ*), und zwar der innere Aſt davon von dem unteren Schmeer-Bauche, den Geburths-Gliedern und dem Affter oder Hintern, der äuſſere von den oberen Schmeer-Bauche und der Scham, und aus den dicken Beinen und Füſſen, wo der Stamm der Krumm-Darm-Ader den Nahmen der Brand-Ader (*venæ cruralis*) bekommet: davon der kleine und innere Aſt die Roſen-Ader oder Frauen-Ader (*ſaphæna*) heiſſet, die groſſe und äuſſere aber aus der

Gicht-Ader (*vena iſchiatica*), der Fleiſch-Ader (*muſcula*), der Knieſcheib-Ader (*poplitea*), und der Waden-Ader (*ſurali*) beſtehet. Man ſiehet ohne mein Erinnern, daß alle Adern nichts anders als Aeſte der groſſen Hohl-Ader ſind, darein ſie ſich zertheilet, damit von allen Orten des Leibes das Blut wieder zurücke zu dem Hertzen geführet werden kan, und nirgends ſtehen bleibe. Derowegen wer bloß um den Gebrauch der Theile im menſchlichen Leibe ſich bekümmert, derſelbe hat eben nicht nöthig alle Aeſte mit beſonderen Nahmen zu nennen, welche von einem jeden Theile des Leibes das Blut zurücke führen. Es iſt zu dieſem Zwecke gnung, daß wir wiſſen, die Adern insgeſamt, welche dem Hertzen aus dem Leibe das Blut zuführen, ſeyn nicht anders als ein einiger Canal, der ſich in viele Röhren zertheilet, daß die Haupt-Röhre von dem Hertzen in dem oberen Theil des Leibes hinauf ſteiget und durch den gantzen unteren Leib herunter gehet; daß ſie ſich bey den Schultern in zwey Aeſte zertheilet, von denen einer durch den rechten Arm, der andere durch den lincken gehet, und unten bey den dicken Beinen abermahls in zwey Aeſte, von denen einer durch das lincke, der andere durch das rechte Bein gehet; daß die oberen beyden Aeſte kleinere Aeſte in die Höhe auswerffen, die durch

Nutzen der verſchiedenen Aeſte der Blut-Adern.

den

den Hals in das Haupt gehen, und endlich ein jeder Aſt ſeine Aeſte und Aeſtlein, auch ſelbſt der groſſe Stamm innerhalb dem Leibe, weiter auswirfft und dadurch ſich ausbreitet, damit kein Ort in dem gantzen Leibe anzutreffen iſt, wo nicht eine Blut-Ader befindlich wäre, und in keinem Orte das geringſte Flecklein gezeiget werden mag, wo nicht einige Aederlein ſich befinden, welches letztere inſonderheit durch die Obſervationen des berühmten und um die Natur-Wiſſenſchafft wohlverdienten *Leeuwenhœks* erhellet. Denn daraus erkennet man zur Gnüge, daß aus allen, auch den allerkleineſten Theilen des Leibes, das Blut dem Hertzen zugeführet wird und die Blut-Adern ſo vertheilet worden, wie es ihr Gebrauch erfordert.

§. 116. Das Blut wird aus der rechten Hertz-Kammer durch die **Lungen-Puls-Ader** (*arteriam pulmonalem*) in die Lunge getrieben (§. 415. Phyſ. I.). Und alſo beſtehet ihr Amt darinnen, daß ſie das Blut, welches von der groſſen Hohl-Ader aus dem gantzen Leibe dem Hertzen zugeführet wird, in die Lungen leitet. Sie zerſtreuet ihre Aeſte bloß durch die Lungen: woraus eben erhellet, daß ſie das Blut bloß in die Lungen leitet. Nun erhält die Lunge auch **Puls-Adern** (*arterias bronchiales*) aus der groſſen Puls-Ader, wie

Nutzen der Lungen-Puls-Ader.

wir hernach sehen werden. Und da durch diese ihr ein Theil von dem Geblüte wie allen übrigen Theilen des Leibes zugeführet wird; so siehet man eben daraus, daß nicht die gemeine Lungen-Puls-Ader, welche alles Blut aus dem gantzen Leibe in die Lungen leitet, den Lungen Nahrung zuführet, sondern solches durch die eigenen Puls-Adern geschiehet, die wie alle übrigen aus der grossen Puls-Ader entspringen. Unterdessen da gleichwohl das Geblüte alles in den Lungen ist und doch gantz wieder zurücke durch die gemeine Lungen-Blut-Ader (§. 117.) zu dem Hertzen geführet wird, nach diesem aber erst durch einen besonderen Weg so viel zur Nahrung in die Lungen abgeleitet wird, als dazu nöthig ist; so siehet man daraus augenscheinlich, daß das Blut, wie es aus der rechten Hertz-Kammer kommet, zur Nahrung noch nicht geschickt ist, folgends in der Lunge erst dazu geschickt gemacht wird. Daß aber nicht gleich einiges davon wieder zurücke kehret, sondern erst noch einmahl das Hertze passiret, kan mehr als eine Ursache haben. Der Druck des Hertzens kan es zur Ernährung geschickter machen, indem es dadurch würcklich eine Veränderung leidet, welche sich durch die Vermehrung der Wärme zeiget. Aber eben dieser Druck des Hertzens giebt ihm einen neuen Trieb, daß

Warum der Lunge erst durch besondere Puls-Adern Blut zur Nahrung zugeführet wird.

Digitized by Google

daß es sich durch alle subtile Aestlein der eigenen Puls-Adern besser vertheilen kan. Die Wärme macht das Geblüte flüßiger und behält es in der Vermischung (§. 111.), welches allerdings nöthig ist, woferne Nahrung jedem Theile der Lunge zugeführet werden soll (§. 420. Phys.).

§. 117. In die Lincke Hertz-Kammer gehet das Ende von dem Stamme der gemeinen **Lungen-Blut-Ader** (*venæ pulmonalis*). Da nun durch sie das Blut, welches aus der rechten Hertz-Kammer in die Lungen geleitet worden, zu dem Hertzen wieder zurücke gebracht wird (§. 415. Phys.); so zertheilet sie ihre Aeste durch die Lungen und breitet dadurch auch ferner ihre kleine Aestlein aus, damit durch die Haar-Röhrlein überall das Blut aus den Aestleinen der Puls-Ader in die Aestlein der Blut-Ader kommen kan, gleichwie solches in dem gantzen Leibe an allen Orten geschiehet (§. 61.). Ihr Amt bestehet demnach darinnen, daß sie alles Blut, welches von dem Hertzen in die Lungen geführet worden, aus ihnen wiederum zu dem Hertzen zurücke führet. Wir haben schon vernommen (§. 115.), daß besondere Blut-Adern sind, welche das Geblüte in die grosse Hohl-Ader zurücke führen, das durch die eigene Puls-Adern den Lungen zur Nahrung hinein geleitet worden. Fraget man nun, warum dieses

Nutzen der Lungen-Puls-Ader.

Nutzen der besonderen Blut-Adern zu Abführung des Geblütes,

so sie nähret.

dieses geschiehet, und warum nicht vielmehr die gemeine Blut-Ader alles Blut zusammen aus den Lungen abführet, was darinnen nicht bleiben darff; so lässet sich die Ursache gar wohl geben. Die eigene Blut-Adern führen das Blut zurücke, welches seiner nahrhafften Theile beraubet worden, und daher erst wieder neue erhalten muß, ehe es ferner dazu gebraucht werden mag: hingegen die gemeine Blut-Ader führet das nahrhaffte Geblüte dem Hertzen zu, welches durch den gantzen Leib ihn zu ernähren vertheilet werden soll. Also schickte sichs nicht, daß beydes Geblüte mit einander vermenget würde, und deßwegen hat jedes seine besondere Gänge erhalten, wodurch es an seinen gehörigen Ort geleitet wird.

Nutzen der grossen Puls-Ader.

§. 118. Aus der lincken Hertz-Kammer entspringet die **grosse Puls-Ader** (*arteria magna*). Derowegen da durch die Puls-Adern das Blut zugeführet wird (§. 61.); so wird das Blut aus dem Hertzen überall hingeleitet, wo die grosse Puls-Ader ihre Aeste hin zertheilet.

1. des aufsteigenden Stammes.

Der aufsteigende Stamm (*truncus ascendens*) führet es in die oberen Theile des Leibes und in das Hertze selbst, nemlich durch die **Kranz-Adern** (*arterias coronarias*) in die Substantz des Hertzens, damit es dadurch genehret werden kan, durch die innere

Schlaff-

Schlaff-Adern (*carotides internas*) in das Gehirne, durch die äuſſere Schlaff-Adern (*carotides externas*) zu allen äuſſeren Theilen des Hauptes, durch die rechte und lincke Schlüſſelbein-Adern (*arterias ſubclavias*) vermittelſt verſchiedener Aeſte in verſchiedene Theile, als durch die Nacken-Puls-Adern (*arterias cervicales*) in den Nacken, durch die oberen Ribben-Puls-Adern (*arterias intercoſtales ſuperiores*) zu den oberen Ribben, durch die Bruſt-Puls-Adern (*arterias mammarias*) zu den Brüſten und endlich durch die Achſel-Puls-Adern (*arterias axillares*) durch die Armen und alle Finger. Der niederſteigende Stamm hingegen (*truncus aortæ deſcendens*) führet das Geblüte allen unteren Theilen des Leibes zu, als durch die Lungen-Puls-Adern (*arterias bronchiales*) den Lungen, durch die unteren Ribben-Puls-Adern (*arterias intercoſtales inferiores*) den unteren Ribben, durch die Zwergfell-Puls-Ader (*arteriam phrænicam, diaphragmaticam*) dem Zwerg-Felle, durch die Ingeweid-Puls-Ader (*arteriam cœliacam*) dem meiſten Ingeweide, als zur rechten durch die rechte Magen-Puls-Ader (*arteriam gaſtricam dextram*) dem Magen zur rechten Seite, durch die rechte Netz-Puls-Ader (*arteriam epiploicam dextram*) dem rechten Theile

2. des niederſteigenden Stammes.

des Netzes, durch die Zwölff-Finger-Darm-Puls-Ader (*arteriam duodenam*) dem kleinen Magen oder Zwölfffinger-Darme, durch die Gallen-Puls-Ader (*arteriam cyſticam*) der Gallen-Blaſe, durch die Leber-Puls-Ader (*hepaticam*) der Leber; zur lincken aber durch die lincke Magen-Puls-Ader (*arteriam gaſtricam ſiniſtram*) der lincken Seite des Magens, durch die lincke Netz-Puls-Ader (*arteriam epiploicam ſiniſtram*) zu dem lincken Theile des Netzes, durch die gemeinſchafftliche Puls-Ader (*arteriam gaſtro-epiploicam*) zu dem Magen und dem Netze, durch die Miltz-Adern (*arteriam ſplenicam*) zu dem Miltze. Ferner erhalten das Blut von dem niederſteigenden Stamme durch die groſſe und kleine Gekröſe-Puls-Ader (*arteriam meſaraicam ſuperiorem & inferiorem*) das Gekröſe, durch die beyden Nieren-Puls-Adern (*arterias emulgentes*) die Nieren, durch die Saamen-Puls-Adern (*arterias ſpermaticas*) die Saamen-Gefäſſe, durch die Lenden-Puls-Adern (*arterias lumbares*) die Lenden, durch die äuſſere Krumm-Darm-Puls-Ader (*arteriam iliacam externam*) zu dem Unter-Schmeer-Bauche, den Geburths-Gliedern und in der Gegend herumliegenden Mäusleinen, durch die innere (*iliacam internam*) dem Ober-Schmeer-Bauche,

Bauche, der Scham, dem Schien-Beine, den Waden und den Füssen, und durch die Heilig-Bein-Puls-Ader denen um das heilige Bein liegenden Mäusleinen.

Da wir bloß den Gebrauch der Puls-Adern untersuchen; so ist uns gnung, daß wir wissen, daß alle Puls-Adern Aeste sind, die von der grossen Puls-Ader abstammen, und daher das Hertze das Blut durch den gantzen Leib treiben kan; daß sie ihren Stamm gleich bey dem Hertzen zertheilet und durch den einen Theil das Blut den oberen Theilen des Leibes, durch den andern aber den unteren zuführet. Daß sich der obere Stamm bey den Schultern in zwey Aeste zertheilet, davon einer in den rechten, der andere in den lincken Arm gehet und den Armen, Händen und Fingern das Blut bringet; daß zugleich aus dem oberen Stamme, wo sich die Aeste zu beyden Seiten abtheilen, kleine Aeste in den Nacken, den Kopff und das Gehirne ausgeworffen werden, damit es dem Haupte an Blut nicht fehlet; daß aus dem unteren Stamme innerhalb dem Leibe kleine Aestlein aussprossen, dadurch das Ingeweide Blut erhält; daß sich unten derselbe Stamm in zwey Aeste zertheilet, davon einer durch das rechte Bein, der andere durch das lincke gehet, damit die Theile ausser dem Rumpffe ihnen nöthiges Blut

Nutzen der verschiedenen Aeste der Puls-Adern.

überkommen; daß endlich überall die groſſen Aeſte immer kleinere Aeſtlein und dieſe ſo fort noch kleinere auswerffen, damit nicht der geringſte Theil, ſo klein als er auch immer angenommen werden mag, in dem Leibe vorhanden, der nicht Blut zu ſeiner Nahrung erhielte, welches letztere inſonderheit durch die Obſervationen des berühmten *Leeuwenhœks* erhellet.

Nutzen der Pfort-Ader, in ſo weit ſie eine Blut-Ader.

§. 119. Die **Pfort-Ader** iſt eine beſondere Ader, die das Blut aus dem Ingeweide, welches in dem Unter-Leibe oder dem Schmeer-Bauche lieget, in die Leber führet. Es erhellet ſolches aus ihren Wurtzeln und Aeſten, die ſie aus dem Stamme über und unter ſich vertheilet. Der **rechte Aſt** (*ramus dexter*) zertheilet ſich durch die rechte Seite des Netzes und des Magens, ingleichen das Gekröſe und daraus ferner durch die Gedärme und führet alſo das Blut von den Gedärmen, dem Gekröſe, der rechten Seite des Magens und des Netzes ab, jenes durch die **Gekröſe-Adern** (*venas meſaraicas*), dieſes durch die **rechte Netz-Blut-Ader** (*epiploicam dextram*) und durch die **rechte Magen- und Netz-Ader** (*gaſtro-epiploicam dextram*). Der **lincke Aſt** (*ramus ſiniſter, ſplenicus, lienaris*), zertheilet ihre Aeſte durch den Maſt-Darm, die lincke Seite des Magens und des Netzes, die

Gekröſe-

Gekröse-Drüse und zwischen dem Miltze und Magen, und führet das Blut von dem Mast-Darme ab, durch die innere güldene Ader (*venam hæmorrhoidalem internam*), von der lincken Seite des Magens und des Netzes durch die lincke Magen-Blut-Ader (*venam gastricam sinistram*) oder die Krantz-Ader, durch die lincke Netz-Blut-Ader (*epiploicam sinistram*) und durch die lincke Magen- und Netz-Blut-Ader (*gastro-epiploicam sinistram*), von der Gekröse-Drüse durch die Gekröse-Drüse-Ader (*venam pancreaticam*) und zwischen dem Miltze und Magen durch die kurtze Adern (*vasa brevia*). Alle diese Adern bringen das Blut in den Stamm (*truncum*), der nicht weiter als von dem Gekröse bis zu der Leber gehet. Ausser diesen aber ergiessen noch die Gallen-Blase-Adern (*cysticæ gemellæ*), die rechte Magen-Blut-Ader (*gastrica dextra*) und die Zwölfffinger-Darm-Blut-Ader (*duodena*) das Blut darein, welches sie von der Gallen-Blase, dem Magen und dem kleinen Magen oder Zwölfffinger-Darme abführen. Und so weit verrichtet die Pfort-Ader das Amt einer Blut-Ader, massen auch die angeführten Theile in dem Unter-Leibe des Leibes keine andere Blut-Adern haben als diese, wodurch das Blut abgeführet würde,

de, welches ihnen durch die Puls-Adern (§. 118.) zugeführet wird.

Nutzen der Pfort-Ader, in so weit sie eine Puls-Ader.

§. 120. Sie bringet aber dieses Blut insgesammt in die Leber, nicht bloß daß es daselbst durchpassiret und in die grosse Hohl-Ader geleitet werden kan, sondern damit sich daselbst die Galle absondert. Denn deßwegen gehet der Stamm durch die Leber nicht in einem fort, sondern zertheilet sich in Aeste und ferner immer fort in kleinere Aestlein durch die gantze Leber, als wie die Puls-Adern, welche das Blut zuführen. Da nun in der Leber die Galle abgesondert wird, wie wir hernach ausführlicher zeigen werden; so erhellet allerdings, daß die Pfort-Ader das Blut zu keinem andern Ende hinein führet. Und in soweit vertritt sie die Stelle einer Puls-Ader, als welche das Blut denen Theilen zuführen, theils zu ihrer Nahrung, theils damit etwas davon abgesondert wird. Da die Leber ihre besondere Puls-Adern hat, wodurch ihr das Blut aus der grossen Puls-Ader zugeführet wird, das sie zu ihrer Nahrung gebraucht; so erkennet man daraus eigentlich, daß das Blut, welches von den Adern abgeführet wird, nicht mehr nahrhafft ist. Und da dieses Blut, welches die Pfort-Ader der Leber zuführet, seine nahrhaffte Theile dem verschiedenen Ingeweide mitgetheilet, davon es abgeleitet

wird;

wird; so erkennet man ferner, daß die Galle von dem nahrhafften Blute der Puls-Adern sich nicht so leichte muß absondern lassen, als wie von dem Blute der Blut-Adern, welches seiner nahrhafften Theile beraubet worden. Weil das Blut durch gemeinschafftliche Röhrlein aus den Puls-Adern in die Blut-Adern kommet (§. 61.); so müssen die kleinesten Aestlein der verschiedenen Adern in dem Ingeweide des Unter-Leibes, die daselbst von der Pfort-Ader ausgestreuet werden, mit ihren gleichnahmigen Puls-Adern in einem fortgehen, unerachtet man solches mit blossen Augen nicht sehen kan, und hinwiederum müssen die kleinesten Wurtzeln, welche die Pfort-Ader in der Leber ausbreitet, mit den kleinesten Aestleinen der Leber-Adern in einem fortgehen, die das Blut von der Leber abführen und in die grosse Hohl-Ader leiten (§. 115.), unerachtet auch hier das Gesichte uns verlässet.

Besondere Beschaffenheit der Pfort-Ader.

Gleichwie nun die Pfort-Ader das Amt einer Blut- und Puls-Ader zugleich verrichtet; so fehlet es ihr auch daran, wodurch diese beyde Adern von einander unterschieden werden: denn sie hat keinen Puls, wie die Puls-Adern, als welcher in den Blut-Adern nicht statt findet, aber auch keine Fallen, wie die Blut-Adern, als welche in den Puls-Adern keinen Platz haben.

haben. Weil aber doch gleichwohl durch ihre Bewegung das Blut fortgebracht werden muß (§. 64.); ſo beſtehet ſie aus eben den Häuten, woraus die Puls- und Blut-Adern zuſammen geſetzet ſind.

Nutzen der Hertz-Fallen und Hertz-Furchen.

§. 121. Wenn das Blut aus der rechten Hertz-Kammer herausgeſpritzet wird, welches aus der groſſen Hohl-Ader eingelaſſen worden; ſo muß es in die gemeine Lungen-Puls-Ader gehen. Damit es nun nicht wieder zurücke in die Hohl-Ader treten kan; ſo ſind daſelbſt die **dreyſpitzigen Fallen** (*valvulæ tricuſpidales*), welche zwar den Eingang in die rechte Hertz-Kammer eröffnen, aber den Ausgang verſchlieſſen. Und hingegen ſind bey dem Anfange der gemeinen Lungen-Puls-Ader die **Mondförmige Fallen** (*valvulæ ſemilunares*), welche den Ausgang aus der rechten Hertz-Kammer eröffnen, aber den Eingang verſchlieſſen, damit das Blut aus der Lungen-Puls-Ader nicht wieder zurücke in das Hertze treten kan. Gleichergeſtalt muß das Blut aus der lincken Hertz-Kammer, darein es durch die gemeinen Lungen-Blut-Adern gebracht wird, in die groſſe Puls-Ader geſpritzt werden (§. 117.). Damit es nun nicht wieder in die Lungen-Blut-Ader zurücke treten kan; ſo liegen bey dem Eingange die **Mitzenförmigen Fallen** (*valvulæ mitrales*), die den Ausgang

aus

aus dem Hertzen verſchlieſſen, aber den Eingang eröffnen. Und hingegen ſind abermals bey dem Eingange in die groſſe Puls-Ader die **Mondförmigen Fallen** (*valvulæ ſemilunares*), welche den Ausgang aus dem Hertzen eröffnen, aber den Eingang darein verſchlieſſen, damit das Blut in die lincke Hertz-Kammer nicht wieder aus der groſſen Puls-Ader zurücke treten kan. Wer demnach die Adern und Puls-Adern, die in beyde Hertz-Kammern und aus ihnen gehen, betrachtet und dabey die Beſchaffenheit der Fallen überleget, der wird gar eigentlich die Aehnlichkeit des Hertzens mit einem Druckwercke, ſo zwey Stieffeln hat, erkennen (§. 12. Hydr.), woferne er nur das Druckwerck kennet. Und deßwegen hat man auch längſt das Hertze mit dieſer Machine verglichen. Allein freylich hat dieſes Druckwerck der Natur für dem Druckwercke der Kunſt einen groſſen Vorzug darinnen, daß es zugleich ſelbſt die Bewegung verrichtet, welche das Blut einzulaſſen und auszulaſſen erfordert wird (§. 113.): da hingegen ein künſtliches Druckwerck dergleichen nicht verrichten kan. Die Urſache iſt dieſe, weil die Theile der natürlichen Machinen wiederum Machinen ſind, dergleichen in der Kunſt nicht ſtatt findet. Denn hier ſind die Wände der Kammern eine beſondere Machine, die zu ſolchen Bewegun-

Aehnlichkeit des Hertzens mit einem Druckwercke.

Beſonderer Vorzug.

wegungen aufgelegt ist, als wie das Blut einzulassen und heraus zu drücken erfordert wird: in dem künstlichen Druckwercke aber können die Stieffel sich nicht selbst erweitern um das Wasser einzulassen und zusammen ziehen um es wieder heraus zu pressen, und hat man demnach wieder einen Druck-Stempel nöthig, der heraus gezogen wird, wann das Wasser eingelassen werden soll: hingegen hineingestossen werden muß, wenn man es heraus treiben will. Was wir hier von dem Hertzen erinnert, eben dieses treffen wir noch in anderen Theilen des Menschen eben also an: wie wir es auch hier bey den Adern finden, als welche Röhren sind, die das in ihnen enthaltene Blut selbst fort treiben. Man trifft auch in den Hertz-Kammern, sonderlich in der Scheide-Wand viele Furchen (*sulcos*) an, damit die fleischerne Fasern, daraus die Wände bestehen, sich stärcker zusammen ziehen, folgends das Blut mit desto grösserer Gewalt austreiben können. Daher finden wir, daß die Furchen in der lincken Hertz-Kammer tiefer sind, als in der rechten, weil das Blut aus der lincken mit grösserer Gewalt getrieben werden muß, als aus der rechten.

Erinnerung.

Nutzen der Hertz-Furchen.

Warum das Hertze mitten

§. 122. Da alles seinen zureichenden Grund hat, warum es vielmehr ist als nicht ist (§. 30. Met.); so hat man auch

längst

längſt erkandt, daß es ſeinen zureichenden Grund haben müſſe, warum das Hertze vielmehr mitten im Ober-Leibe, als in einem andern Orte lieget. Diejenigen, welche nicht gnung erwogen, daß alle cörperliche Dinge dem Raume nach mit einander verknüpfft ſind (§. 548. Met.), ſind auf Gründe gefallen, die nichts heiſſen. Z. E. Man hat geſagt, das Hertze ſey der vornehmſte Theil des Leibes, als von welchem unſer Leben dependiret (§. 109.), und alſo gebühre ihm auch die vornehmſte Stelle. Man hat hier keinen Begriff von dem vornehmſten Theile und der vornehmſten Stelle, daraus man urtheilet, ſondern man urtheilet nach dem, was man unter Menſchen ſiehet, da man den Vornehmſten in der Mitte gehen und ſitzen läſſet. Wer aber verſtehet, worinnen die Verknüpffung dem Raume nach beſtehet, der weiß ſich beſſer zurechte zu finden. Denn da dasjenige dem Raume nach mit einander verknüpfft iſt, davon das eine den Grund in ſich enthält, warum das andere neben ihm iſt (§. 546. Met.); ſo ſiehet man leicht, daß der Grund davon, warum das Hertze in der Mitten des Leibes iſt, in denen übrigen Theilen zu ſuchen ſey, die neben ihm zugleich ſind. Das Hertze muß alles Blut, was ihm von allen Theilen des Leibes zugeführet wird, aus

im Ober-Leibe iſt.

Ungegründete Urſache.

Wahre Urſache.

der lincken Hertz-Kammer in die Lungen treiben und daraus muß es wieder zurücke in die rechte Hertz-Kammer geleitet werden (§. 415. Phyſ.). Derowegen müſſen Hertze und Lungen einander ſo nahe ſeyn, als nur immer möglich iſt: denn da GOtt und die Natur nichts umſonſt thun (§. 1049. Met.); ſo kan auch das Blut nicht ohne Noth durch einen weiten Weg herumgeführet werden, ehe es aus dem Hertzen in die Lunge und aus der Lunge in das Hertze kommet, da es unterweges nichts zu verrichten hat. Das Blut wird den Theilen des Leibes durch die Puls-Adern der Nahrung halber zugeführet, oder weil etwas davon abgeſondert werden ſoll (§. 61. 68.). Das Blut aber in den Adern iſt dasjenige, welches vermöge des Abganges der nahrhafften Theile wieder zurücke geführet wird. Ehe dieſes die Lungen und die lincke Hertz-Kammer paſſiret, iſt es zur Nahrung ungeſchickt, wie es ſelbſt die Lungen ausweiſen, und die meiſten Abſonderungen bis auf die Galle (§. 120.) geſchehen von dem Blute der Puls-Adern. Und alſo würde allerdings ſo wohl das Blut, welches in die Lungen gehen ſoll, als dasjenige, ſo aus ihnen wieder zurücke kehret, für die lange Weile herum geführet, wenn das Hertze von den Lungen zu weit abläge. Ueber dieſes wird das Blut

von

von allen Theilen des Leibes zu dem Hertzen und wiederum von ihm zu allen Theilen des Hertzens geführet, und muß demnach ein Theil davon in die Höhe, ein Theil aber hernieder getrieben werden, wenn es aus dem Hertzen kommet: hingegen muß ein Theil niedersteigen und das andere in die Höhe, wenn es zu dem Hertzen zurücke gehet. Beydes gehet am bequemsten an, wenn das Hertze in der Mitten lieget: denn so kan es so geschwinde zu den unteren Theilen des Leibes als zu den oberen kommen, auch so geschwinde von den unteren als den oberen wieder zurücke kehren.

§. 123. Das Hertze ist in den Hertz-Beutel (*pericardium*) eingewickelt, welcher aus einem starcken Häutlein bestehet. Da sich darinnen eine besondere Feuchtigkeit (*liquor pericardii*) befindet; so siehet man gleich, daß er diese Feuchtigkeit sammlet und verwahret. Da sie nun aber nirgends hinab geführet wird; so kan man nicht anders ermessen, als daß diese Feuchtigkeit das Hertze anfeuchten muß, damit es zu seiner steten Bewegung geschickt verbleibe. **Nutzen des Hertz-Beutels.**

§. 124. Wir haben gesehen, daß eine wichtige Ursache mit ist, warum das Hertze in dem Ober-Leibe lieget, weil die Lungen daselbst vorhanden. Die Lungen **Warum die Lungen gleich in dem Ober-**

Leibe liegen.

dienen zum Athem-Hohlen (§. 437. Phyſ.). Derowegen da die Lufft durch den Mund und die Naſen-Löcher in die Lungen hinein dringet und wieder aus ihnen heraus getrieben wird (§. cit.); ſo müſſen die Lungen nicht gar zu tief in dem Leibe liegen, nicht allein damit die Lufft nicht einen unnöthigen Umweg nehmen darff, ſondern daß es auch nicht zu beſchweerlich wird den Athem an ſich zu ziehen und wieder von ſich zu laſſen. Wenn die Lufft von auſſen in die Lungen hinein dringen ſoll, muß der Ober-Leib erweitert werden, damit ſich die Lungen ausbreiten können und nicht allein die Lufft aus der Lufft-Röhre und dem Munde, ſondern auch andere von auſſen hinein dringen kan (§. cit.). Je mehr nun Lufft in der Lufft-Röhre iſt, je eine gröſſere Erweiterung der Lunge wird erfordert, wenn noch Lufft von auſſen hinein dringen ſoll. Eine gröſſere Ausbreitung der Lunge geſchiehet durch die gröſſere Erweiterung des Ober-Leibes: dieſe aber erfordert eine gröſſere Krafft als eine kleinere Erweiterung deſſelben, maſſen überhaupt eine gröſſere Würckung von einer gröſſeren Krafft herrühret. Es muß aber trockene Lufft von auſſen in die Lungen hinein dringen, damit ſie darinnen die Feuchtigkeit von dem Blute annehmen und mit heraus führen kan, wovon bald mit mehrerem

rerem geredet werden soll. Soll nun aber die Feuchtigkeit von dem Blute aus den Lungen abgeführet werden; so muß sie auch so starck herausgetrieben werden, damit ein guter Theil, nemlich so viel als von aussen hinein gedrungen (§. cit.), wieder herausgehet. Und dieses erfordert abermahls eine gröſſere Erweiterung des Ober-Leibes, weil die Lufft herausgehet, indem die Krafft, welche ihn erweitert, nachläſſet: welches sich alles in dem folgenden klärer zeigen wird. Man kan es auch auf solche Weise begreiffen. Wenn die Lufft-Röhre sehr lang ist; so wird mehr Krafft erfordert die Lufft aus ihr heraus zu treiben, als wenn sie kürtzer ist. Nun müste sie länger seyn, wenn die Lunge nicht gleich im Ober-Leibe läge. Und also geschiehet die Ausstoſſung der Lufft leichter, da sie in dem Ober-Leibe ihren Platz findet. Es kan auch das Athem-Hohlen geschwinder geschehen, wenn die Lufft-Röhre kurtz, als wenn sie gar zu lang ist. Und dieses kommet uns im Reden zu statten, wo das langsame Athem-Hohlen unterweilen Hinderniß geben würde. Hierzu kommet, daß Lungen und Hertze bey einander bleiben müssen (§. 122.), gleichwie der Magen und die Gedärme sich am besten zusammen schicken. Die Gedärme aber liegen am besten gantz unten, weil daselbst der Unrath zu seinem

Ausgange den bequemsten Ort findet. Wer alle innere Theile im Ober- und Unter-Leibe nach ihren Verrichtungen überleget, der wird finden, daß ein jedes unter ihnen diejenige Stelle erhalten, welche für dasselbe am bequemsten ist.

Nutzen der Lungen und warum man Athem hohlet.

§. 125. Die Lungen sind Menschen und Thieren gegeben, damit sie Athem hohlen können (§. 437. Phys.). Diese Verrichtung ist so bekandt, daß auch gemeine Leute den Gebrauch der Lungen wissen. Allein sie haben auch insgemein einen Irrthum darbey, als wenn es schlechterdinges unmöglich wäre, daß Menschen und Thiere ohne Athem zu hohlen leben könten: in welchem Irrthume auch einige von den Naturkündigen bestärcket werden, wenn sie sehen, daß die Thiere in einem Lufft-leerem Raume, wo sie nicht Athem hohlen können, sterben (§. 103. Tom. III. Exper.). Allein da die Thiere und Menschen in Mutter-Leibe leben, ehe sie Athem hohlen (§. 453. Phys.); so erkennet man zur Gnüge, daß dieses zu dem Leben nicht schlechterdinges nöthig ist. So lange die Frucht in Mutter-Leibe lieget, gehet das Blut nicht in die Lunge, sondern gleich aus dem Hertzen in die grosse Puls-Ader, wenn es durch die Hohl-Ader hinein gebracht worden, und das Thier so wohl als der Mensch weiß noch von keinem Gebrauch der Stimme (§. cit.),

(§. cit.). Derowegen da beydes sich so gleich einstellet, als die Frucht das Tagelicht erblicket; so siehet man auch, daß das Athem-Hohlen dem Geblüte zu gefallen geschiehet, welches die Lungen passiret, und um der Stimme und Sprache willen unentberlich ist. Die Lufft kommet aus den Lungen feuchte zurücke, wie man im Winter erfähret, wenn der Hauch wie ein Dampff aus dem Munde gehet, und sich an der kalten Glaß-Scheibe des Fensters anleget, wenn man ihn daran fahren lässet: und das Blut wird darinnen mit Lufft vermischet (§. 417. Phys.), wie sich wenigsten gantz wahrscheinlich muthmassen lässet. Derowegen dienen sonder Zweiffel die Lungen dazu, daß das Blut von der unnützen Feuchtigkeit befreyet und hingegen mit Lufft vermischet wird.

§. 126. Damit nun die Lunge zu diesen Verrichtungen geschickt wäre; so bestehet sie aus lauter kleinen Bläselein, die sich von der Lufft aufblasen lassen, wenn sie hinein fähret, aber wiederum zusammen fallen, wenn sie wieder heraus gehet. In die Lunge gehet die **Lufft-Röhre** (*arteria aspera*), welche sich darinnen in verschiedene Aeste (*bronchia*) zertheilet, die sich ferner in lauter kleine Aestlein ausbreiten, damit die Lufft, welche durch sie in die Lunge hinein dringet, zu einem jeden

Wie die Lunge zu ihren Verrichtungen geschickt ist.

Nutzen der Lappen.

kleinen Bläßlein gebracht werden mag. Die Lunge ist in zwey Lappen (*lobos*) zertheilet, damit sie sich desto besser ausbreiten kan, wenn sie von der Lufft aufgeblasen wird, die man im Athem-Hohlen hinein ziehet.

Der Drüsen in den Aesten.

Die Aestlein der Lufft-Röhre sind mit vielen Drüsen versehen, wie *Verheyen* (a) anmercket, wodurch die fette Feuchtigkeit abgesondert wird, welche die Häute, daraus sie bestehen, gezüge erhalten, damit sie von der Lufft nicht ausgedrocknet und harte werden.

Der Ringe vom Knorpel.

Die Lufft-Röhre bestehet aus verschiedenen Circulrundten Knorpeln, welche an einer Haut befestiget sind, damit sie eine Röhre ausmachen, die sich etwas verkürtzen lässet, wenn sie herauf gestossen wird, und hingegen etwas verlängert, wenn sie hinunter gezogen wird, damit sie den Lungen, die sich bald aufblasen und mehr Raum einnehmen, als vorhin, bald aber wiederum zusammen fallen, nachgeben können. Das Hauptwerck an der Lufft-Röhre ist der **Kopff** (*larynx*): allein weil derselbe zu der Stimme, nicht zum blossen Athem-Hohlen gehöret; so wird nach diesem an seinem Orte von seinem Gebrauche und dem Nutzen seiner Theile geredet werden.

§. 127.

(a) Anat. lib. 1. Tract. 3. c. 13. p. 197. & seqq.

Digitized by Google

§. 127. Das Zwerg-Fell (*diaphragma*) sondert den Ober- und Unter-Leib von einander und macht demnach, daß der Ober-Leib (*thorax*) verschlossen ist: welches zum Athem-Hohlen erfordert wird. Denn wenn die Lufft von aussen durch die Lufft-Röhre in die Lunge hinein dringen soll; so muß in der Erweiterung des Ober-Leibes keine Lufft in dessen Höhle dringen können (§. 102. T. III. Exper. & §. 437. Phys.). Aber auch zur Erweiterung des Ober-Leibes dienet das Zwerg-Fell, und befördert dadurch das Athem-Hohlen. Denn wenn wir die Lufft an uns ziehen wollen; so gehet das Zwerg-Fell nieder und druckt den Magen und die Gedärme in dem Schmeer-Bauche weiter hinunter, der, weil er weich ist, nachgeben kan und sich mehr ausspannen lässet, und so wird die Höhle des Ober-Leibes gröſſer. Hingegen wenn wir den Athem wieder wollen fahren lassen; so giebt sich das Zwerg-Fell in die Höhe und wird dadurch die Höhle des Ober-Leibes kleiner. Man kan dieses gar eigentlich wahrnehmen, wenn man starck und langsam Athem hohlet. Denn indem man die Lufft an sich ziehet, verspüret man, daß die Gedärme in dem Schmeer-Bauche nieder gehen: indem man aber dieselbe wieder fahren lässet, nimmet man wahr, daß sie sich wieder zurücke begeben. Nun Nutzen des Zwerg-Felles.

ist nicht anders möglich, daß die Gedärme dem, was im Ober-Leibe vorgehet, zu gefallen weichen können, als wenn sie durch das Zwerg-Fell niedergedruckt werden. Bliebe dieses in seiner Stelle; so wäre nichts vorhanden, was Magen und Gedärme im Unter-Leibe niederdruckte. Da sie aber wieder zurücke fallen, wenn der Athem ausgeblasen wird; so muß das Zwerg-Fell wieder in die Höhe gehen. Die Fasern aber des Schmeer-Bauches sind wie alle übrigen gespannet und werden noch mehr gespannet, wenn Magen und Gedärme gedruckt werden, daß er sich erweitern muß. Derowegen wenn der Magen und die Gedärme durch ihre eigene Last zurücke fallen; so ziehen sich die Fasern des Schmeer-Bauches wieder zusammen und kommet also alles in vorigen Stand. Wenn man einem Hunde den Ober-Leib eröffnet, indem er noch lebet; kan man die Bewegung des Zwerg-Felles mit Augen sehen (§. 435. Phys.). Daher bestehet es auch aus starcken fleischernen Fasern, damit es zu dergleichen Bewegungen aufgeleget ist.

Nutzen der Ribben und ihrer Mäuslein.

§. 128. Es kommet aber die Erweiterung des Ober-Leibes nicht bloß von der Bewegung des Zwerg-Felles her, sondern auch von den Ribben und denen darzwischen liegenden Mäuslein. Denn indem sich die Mäuslein, welche zwischen den Ribben liegen,

gen, zuſammen ziehen, werden dieſelben etwas krumm gebogen: wodurch die Weite im Ober-Leibe etwas zunimmet. So bald ſie aber nachlaſſen, erhalten die Ribben ihre vorige Figur, und der Ober-Leib ſeine Weite. Man kan die Verrichtung dieſer Mäuslein fühlen, wenn man den Athem ſtarck an ſich ziehet. Und eben die Mühe, welche man anwendet die Ribben zu beugen und dadurch den Ober-Leib zu erweitern, iſt diejenige Krafft, wodurch man die Lufft an ſich zu ziehen vermeinet. Man eignet aber insgemein dieſe Verrichtung bloß den äuſſeren Ribben-Mäuslein (*muſculis intercoſtalibus externis*) zu, wie aus den gelehrten Tractaten zu erſehen, die *Willis* (a) und *Swammerdam* (b) von dem Athem-Hohlen heraus gegeben. Da auſſer den äuſſeren Ribben-Mäuſleinen auch noch innere (*intercoſtales interni*) vorhanden; ſo eignet man ihnen zu, daß ſie die Höhle des Ober-Leibes enger machen, damit die Lufft mit deſto gröſſerer Gewalt aus den Lungen heraus gepreßt wird. Allein Johann Mayow (c) behauptet,

Welche Mäuslein den Ober-Leib erweitern.

(a) in Diſſert. de reſpirationis organis & uſu f. 978. Tom. 1. Bibl. Anat.

(b) in Tractatu de reſpiratione & uſu pulmonum f. 986. 987. Tom. 1. Bibl. Anat.

(c) in Tractatu de reſpiratione fol. 1059. Tom. 1. Bibl. Anat.

hauptet, daß auch die inneren zur Erweiterung dienen, indem ihre Lage zeiget, daß durch ihre Verkürtzung keine andere Veränderung der Figur erfolget, als durch die äusseren geschiehet. Es braucht die Sache noch eine weitere Untersuchung, ehe man sie mit Gewißheit entscheiden kan. Unterdessen ist gewiß, daß auch das Schlüsselbein-Mäuslein (*musculus subclavius*) zur Erhöhung der Brust und Erweiterung der Höhle in dem Ober-Leibe dienet. Das Heilige-Lenden-Mäuslein (*musculum sacrolumbarem*) und das Brust-Bein-Mäuslein (*musculum sterni*) rechnet man zu denen, welche die Brust zusammen ziehen. Mit den Verrichtungen der Mäusleinen hat es überhaupt noch nicht in allem seine Richtigkeit; daher man auch bey der Academie der Wissenschafften darauf bedacht ist, wie man ihre Lage und die Lage der Fasern, daraus man von der Bewegung, die sie verrichten, urtheilen muß, genauer bestimmet. *Winslow*, der sich die Anatomie zu untersuchen sehr angelegen seyn lässet, hat hiervon A. 1720. einen Anfang gemacht (a), indem sich der Nutzen davon in der Chirurgie zeiget.

Welche ihn zusammen ziehen.

Erinnerung.

Warum der Ober-

§. 129. Weil die Höhle des Ober-Leibes ein

(a) Memoires de l'Acad. Roy. des Scienc. A. 1720. p. 85. edit. Par.

Digitized by Google

ein verſchloſſener Raum ſeyn muß, darinnen ſich die Lungen ausbreiten können; ſo hat er nicht weich wie der Unter-Leib ſeyn dörffen, indem er ſonſt zuſammen fiele und nicht möglich wäre Athem zu hohlen, weil es nicht angienge, daß er ſich erweiterte. Denn wenn was weiches ſich erweitern ſoll; ſo muß es von demjenigen, was darinnen iſt, aus einander getrieben und ausgedehnet werden, wie wir es auch bey dem Schmeer-Bauche finden. Wäre nun der Ober-Leib, wie er, weich; ſo müſten die Lungen, wenn ſie aus einander getrieben werden, ihn auftreiben. Allein wer verſtehet, wie wir Athem hohlen, der begreifft (§. 437. Phyſ.), daß dieſes nicht angehet. Wenn es wahr wäre, daß die Lunge durch ihre anziehende Krafft die Lufft an ſich zöge, wie man vor dieſem ſich eingebildet und der gemeine Mann noch thut; ſo gienge es wohl an, daß auch der Ober-Leib weich wäre. Allein da ſich der Ober-Leib erweitern muß, ehe die Lufft von auſſen in die Lungen hinein dringen kan, und was noch mehr iſt, weil in der Erweiterung die Lufft in der inneren Höhle dünner wird, folgends der Ober-Leib dem Druck der äuſſeren wiederſtehen muß (§. 108. T. I. Exper.); ſo muß der Ober-Leib harte ſeyn. Jedoch kan er nicht aus unbeweglichen Knochen gewölbet ſeyn, denn ſonſt lieſſe er ſich nicht erweitern

Leib nicht weich iſt.

Warum er aus beweglichen Knochen

gewölbet.

tern, als durch das Niedersteigen des Zwerg-Felles, welches doch allein nicht gnung ist, sondern damit dieses geschehen kan, hat er müssen aus Ribben gewölbet werden, die sich von den Mäusleinen biegen lassen, damit durch die Veränderung ihrer Figur die innere Höhle sich erweitern und enger machen lässet. Es dienet aber auch der harte Ober-Leib für das Hertze, welches in der Höhle desselben frey hängen muß, damit es weder irgends anstösset, noch von aussen gedruckt werden mag. Denn da an der Bewegung des Hertzens viel gelegen, indem das Leben des Menschen darauf beruhet (§. 109.); so muß es auch so verwahret seyn, damit es von aussen keinen Anstoß leiden kan.

Verwahrung des Hertzens.

Nutzen des Rücken-Häutleins.

§. 130. Indem die Lungen sich ausbreiten, wenn der Ober-Leib erweitert wird; so stossen sie überall an: denn sie hangen in zwey Lappen (*lobos*) zertheilet, davon der eine zur rechten Seite, der andere zur lincken lieget. Nun sind nicht allein die Ribben harte Knochen, sondern die Mäuslein machen auch den Ober-Leib von innen ungleich. Derowegen damit die Lungen in der beständigen Bewegung, wodurch sie sich Wechsels-weise ausbreiten und zusammen ziehen, nicht Schaden nehmen können; so ist der gantze Ober-Leib von innen mit dem Rücken-Häutlein (*pleura*)

(*pleura*) überkleidet, wodurch er glatt und eben wird, daß die Lungen, sie mögen sich so ſtarck ausbreiten, als ſie immermehr wollen, daran nicht den allergeringſten Anſtoß leiden. Und da die Mäuslein an dieſe Haut oder ſie vielmehr an ſie, wie an die Knochen des Rücke-Grades und die Ribben, angewachſen iſt; ſo erhält ſie zugleich dieſelben in ihrer unverrückten Ordnung und verwahret ſie wieder Zufälle.

§. 131. Aus dem Rücken-Häutlein entſpringet das Mittel-Fell (*mediaſtinum*), welches den Ober-Leib in zwey gleiche Theile theilet. Da nun der eine Lappen der Lunge in dem einen, der andere aber in dem anderen Theile vorhanden; ſo ſiehet man gar leicht, daß das Mittel-Fell dazu dienet, damit das Athem-Hohlen nicht völlig gehindert wird, wenn ſich von der einen Seite ein Hinderniß ereignet, als wenn der Menſch oder das Thier auf einer Seite ſtarck verwundet, oder auch ſonſt der eine Lappen der Lunge ſchadhafft wird. Und dienet demnach das Mittel-Fell auch dazu, daß, wann ein Geſchwüre in die Lunge kommet, der eine Theil nicht ſo leicht den andern anſtecken kan. Damit dieſes auſſer allem Zweiffel geſetzt würde; ſo hat *Verheyen* (a) ſolches durch in Hunden

Nutzen des Mittel-Felles.

Verſuch davon.

(a) Anat. Tract. 3. c. 5. p. 159.

den angestellte Versuche ausgemacht. Er hat einem Hunde einen grossen Theil des Ober-Leibes weggenommen, jedoch daß das Mittel-Fell unverletzt geblieben; so ist er viele Stunden lebend geblieben und hat noch ungehindert Athem hohlen können. Hingegen ist ein anderer Hund von einer kleinen Wunde bald geblieben, als das Mittel-Fell zugleich durchstochen ward.

Noch ein anderer Nutzen.

Das Hertze muß schwebend hangen, damit es sich ungehindert zusammen ziehen und wieder aus einander geben kan. Damit es nun dieser Bewegungen ungeachtet nicht wancken kan; so wird es von dem Mittel-Felle mitten zwischen den Lungen unverrückt erhalten.

Was die Brust-Drüse nutzet.

§. 132. Ausser dem Hertzen und den Lungen lieget noch die Brust-Drüse (*thymus*), welche nach der Länge der grossen Puls-Ader und der grossen Hohl-Ader herunter gehet. Da die Drüsen diejenigen Instrumente sind, wodurch die Absonderung von dem Geblüte geschiehet (§. 68.); so ist kein Zweiffel, daß nicht auch die Brust-Drüse diesen Nutzen haben solte. Allein was sie eigentlich absondert und zu was Ende die Absonderung daselbst geschiehet, lässet sich zur Zeit noch nicht bestimmen, massen man noch nicht den Gang gefunden, wodurch dasjenige, was abgesondert wird, abgeführet wird, daß man

sehen

ſehen könte, wozu es die Natur anwendet. *Verheyen* (b) hält davor, es werde darinnen das Hertz-Waſſer (*liquor pericardii*) abgeſondert, weil man ohne dem ſonſt nichts findet, worinnen ſich dieſe Feuchtigkeit abſondern ſolte: allein da man noch keine Gänge zeigen kan, wodurch das Hertz-Waſſer aus der Bruſt-Drüſe in den Hertz-Beutel könte gebracht werden; ſo muß er ſelbſt geſtehen, daß man dieſes noch nicht mit Gewißheit ſagen kan. Und dieſes iſt die Urſache, warum man insgemein den Nutzen der Bruſt-Drüſe noch zur Zeit für unbekandt ausgiebt. Es iſt die Drüſe in den Kindern gröſſer als in Erwachſenen, und alſo auſſer allem Zweiffel, daß ſie die Abſonderung, welche darinnen geſchiehet, nöthiger haben als die Erwachſenen: welches man gleichwohl von dem Hertz-Waſſer nicht ſagen kan, das vielmehr in den Erwachſenen, wo alles feſter und trockner wird, als in Kindern, wo alles weich und vor ſich feuchte iſt, nöthig erachtet werden muß. Man ſiehet demnach, daß, unerachtet man ſchon ſo lange Zeit mit unermüdetem Fleiſſe den menſchlichen Leib unterſucht, man dennoch in ihm Theile antrifft, von denen man nicht ſagen kan, warum ſie da ſind. Unter-

Erinnerung.

(b) loc. cit. c. 6. p. 161.

terdessen da nicht der geringste Theil für die lange Weile vorhanden (§. 1049. Met.); so bleibt es gewiß, daß auch diese Drüse ihren Nutzen insonderheit in Kindern haben muß, ob wir ihn gleich nicht bestimmen können. Man trifft wohl ausser *Verheyens* Muthmassung auch noch andere an: allein sie haben so schlechte Gründe vor sich, daß man ihnen wenig Beyfall geben kan.

Nutzen der Leber.

§. 133. Dieses ist gewisser und längst erkandt worden, daß die Leber *(hepar)* die Galle absondert. Wir haben schon (§. 119.) gesehen, daß ihr durch die Pfort-Ader das Blut aus dem Ingeweide im Unter-Leibe zugeführet wird, damit sich etwas davon absondern soll. Und die Gallen-Blase *(vesicula fellis, cystis fellea)*, welche an der Leber angewachsen, zeiget zur Gnüge, daß es die Galle ist, welche daselbst abgesondert wird. Ja es ist selbst der Gallen-Blase-Gang *(ductus hepatico-cysticus)* gar eigentlich zu sehen, wodurch die Galle aus der Leber in die Blase kommet, als welche sich durch diesen Gang aufblasen lässet, wenn man den Gang verbindet, wodurch die Galle aus der Blase abgeführet wird. Es ist derselbe Gang nicht einfach, sondern vielfach. *Verheyen* (a) hat in der Anatomie einer Ochsen-Leber

Warum viel Gallen-Blasen-Gänge sind.

(a) Anat. lib. 1. Tract. 2. c. 17. p. m. 96.

ber vier gefunden, dadurch sich die Gallen-Blase aufblasen lassen. Die Eröffnung, dadurch die Galle in die Blase hinein gehet, ist so klein, daß man sie nicht sehen kan, als wenn man durchbläset. Und deßwegen ist mehr als ein Gang nöthig, damit die Galle, welche aus der grossen Leber auf einmahl zerfleußt, sich in die Blase ergiessen kan. Damit nun die Leber die Absonderung verrichten kan; so bestehet sie aus lauter kleinen Drüsen, welche Trauben-weise insonderheit an den Aestleinen der Pfort-Ader anliegen, weil die Drüsen das Instrument sind, wodurch die Absonderung geschiehet (§. 68.), die Pfort-Ader aber das Blut zuführet, wovon die Galle abgesondert werden soll (§. 120.). Die Gallen-Blasen-Gänge leiten die Galle aus dem Leber-Gange (*ductu hepatico*) ab, durch welchen sie bis zu dem Zwölff-Finger-Darme geführet wird (§. 99.). Dieser Gang zertheilet seine Aeste durch die gantze Leber, welche überall neben den Aesten der Pfort-Ader weglaufen, damit sie die Galle, so überall abgesondert wird, in den Gallen-Gang bringen. Weil nicht alle Galle in die Gallen-Blase geführet wird, sondern die meiste gleich zu dem Zwölff-Finger-Darme gehet; so lässet sich gar wohl begreiffen, daß die Blase bloß die überflüßige in Vorrath

Beschaffenheit der Leber.

Nutzen des Leber-Ganges.

Nutzen der Gallen-Blase.

ſammlet, damit es niemahls in dem kleinen Magen an Galle gebricht, wenn ſie nöthig iſt. Aber eben deßwegen ſind die Eröffnungen der Gallen-Blaſen-Gänge in die Galle ſo kleine, damit keine Galle in die Blaſe gehet, als wenn ein Ueberfluß vorhanden, indem ſie ſonſt durch den Leber-Gang gleich fort zu dem Darme geführet wird, wo ſie nöthig iſt. Da nun aber die Galle in der Blaſe bloß zum Vorrathe geſammlet wird; ſo ergeußt ſie ſich auch durch einen weiten Gang aus der Blaſe in den Leber-Gang, nemlich durch den **Gallen-Gang** (*ductum cyſticum*). Man hat dem Leber-Gange von dem Orte an, wo die Galle aus der Blaſe hinein kommet, einen beſonderen Nahmen gegeben und ihn den **gemeinſchafftlichen Gang** (*ductum communem* oder *cholidochum*) genannt.

Nutzen des Gallen-Ganges.

Nutzen der Häutlein in der Gallen-Blaſe.

§. 134. Damit die Galle aus der Blaſe heraus getrieben werden kan; ſo iſt ſie auf eine beſondere Art zubereitet, nemlich wie die Blut-Gefäſſe, aus verſchiedenen Häuten. Die äuſſerſte Haut iſt die **gemeine Haut** (*tunica communis*), welche die Leber überkleidet und die Blaſe formiret, die wie andere Häute ſich ausdehnen läſſet, damit ſich die Blaſe erweitert, wenn viel Galle hinein kommet. Die andere Haut iſt das **Ader-Häutlein** (*tunica vaſculoſa*), welche der Gallen-Blaſe durch die

1. der gemeinen.

2. des Ader-Häutleins.

Puls-

Puls-Aederlein Blut zuführet, damit sie ernähret werden kan (§. 61.) und durch die Blut-Aederlein das überflüßige wieder abführet (§. cit.). Die dritte Haut ist das fleischige Häutlein (*tunica musculosa*), durch deren Bewegung die Galle durch den Gallen-Gang in den Leber-Gang aus der Blase gedruckt wird, indem durch die Zusammenziehung der fleischernen Fasern die Blase enger wird (§. 51.). Und endlich die innere ist das spannadrige Häutlein (*tunica nervosa*), welches zur Empfindung dienet, damit dadurch die Bewegung des fleischigen Häutleins zu rechter Zeit determiniret werden mag (§. 33.). Weil nun die Galle sich nicht alle gleich in den Zwölff-Finger-Darm ergeußt, sondern zum Theil in der Blase auf eine Zeit verwahret wird (§. 133.); so lässet sich auch daraus abnehmen, daß die Galle kein unnützer Safft ist, der als eine Unreinigkeit abgeführet wird, sondern bey der Verdauung der Speise, wie schon aus andern Gründen behauptet worden (§. 412. Phys.) nöthig ist.

3. des fleischigen.

4. des spannadrigen.

§. 135. *Franciscus Glissonius*, der mit grossem Fleisse, besonderer Geschicklichkeit und durchdringendem Verstande die Beschaffenheit der Leber zu untersuchen ihm hat angelegen seyn lassen, hat auch weitläufftig untersucht, warum sie diese und keine andere Figur bekommen, und verschie-

Ursache von der Figur der Leber und ihrer Lage.

ſchiedene allgemeine Regeln gegeben, die in Beurtheilung aller anderen Theile ihren Nutzen haben können (a). Da uns Weitläufftigkeiten nicht vergönnet ſind; ſo wollen wir die Figur der Leber nach unſerer Art in eine kurtze Betrachtung ziehen. Die Leber iſt oben und von vornen erhaben, damit ſie an den Theilen genau anlieget, daran ſie ſtöſſet, und aus eben dieſer Urſache hat ſie von innen eine hohle Figur bekommen. Sie lieget oben im Unter-Leibe gleich unter dem Zwerg-Felle zur rechten Seite neben dem Magen. Da nun der Unter-Leib von auſſen erhaben iſt, folgends von innen hohl; ſo muß die Leber von vornen erhaben ſeyn, damit ſie anſchlieſſen kan und kein leerer Raum übrig bleibet. Und da der Bauch nicht allein von dem, was in dem Magen und den Gedärmen enthalten iſt, ſondern auch, indem das Zwerg-Fell im Athem-Hohlen niedergehet (§. 127.), mehr ausgedehnet wird als er vorher war und iſt, wenn der Magen und die Gedärme wieder leer werden, oder auch das Zwerg-Fell ſich wieder in die Höhe giebet; ſo wird die Leber, welche an den Bauch von innen anſchleußt, bald an ihn gedruckt, indem die weichen Häute ausgeſpannet werden, bald

Warum ſie von vornen erhaben.

(a) in Anatomia hepatis fol. 267. & ſeqq.

bald von ihm zurücke gedruckt, indem sich dieſe zuſammen ziehen. Damit nun dadurch, daß die Leber und der Bauch von innen ſich an einander reiben, keine Beſchweerlichkeit entſtehet; ſo iſt ſie von vornen aus gantz glatt. Und eben dieſe Bewandtniß hat es oben, wo ſie an das Zwerg-Fell anſtöſſet. Von innen, wo ſie den Magen und die Gedärme berühret, iſt ſie hohl, weil dasjenige, worauf ſie lieget, erhaben iſt. Jedoch iſt ſie ebenfalls glatt, damit nicht durch das Reiben an dem Magen und den Gedärmen einige Beſchweerlichkeit entſtehen kan. Ja eben deßwegen iſt die Leber nicht ſteif, ſondern läſſet ſich ohne einige Mühe gantz willig beugen und legen, damit ſie ſich ſo wohl an dem vollen Magen und die vollen Gedärme als an dieſes leere Ingeweide ſchicket: wie dann auch aus eben dieſer Urſache in einigen Thieren die Leber in Lappen eingetheilet iſt, welches aber bey dem Menſchen nicht vonnöthen geweſen. Ja wo die Leber dem Magen und den Gedärmen nachgeben muß, wird ſie auch deßwegen dünner: hingegen wo ſie an dem Rücken anlieget, hat ſie mehrere Stärcke. Sie hat auch von der hohlen Seite einige Ungleichheiten, weil ſie ſolchergeſtalt beſſer nachgeben und wieder zuſammen fallen kan, als wenn alles wie von der erhabenen Seite in einem fortgienge.

Und glatt iſt.

Warum ſie von innen hohl.

Warum ſie nicht ſteif.

Warum ſie nicht gleich ſtarck.

Urſache ihrer Lage. Die Leber muß mit dem Magen das Gegen-Gewichte halten, indem der Menſch gerade und aufgerichtet ſtehen muß. Derowegen lieget ſie gröſten Theils in der rechten Seite. Jedoch da der Magen bald voll, bald leer iſt; ſo iſt er auch bald ſchweerer, bald leichter, da hingegen die Leber unverändert bleibet. Und deßwegen gehet ein Theil der Leber unter dem Schwerd-förmigem Knorpel (*cartilagine enſiformi*) in der Hertz-Grube (*ſcrobiculo cordis*) bis auf den Magen herüber und der Magen ſelbſt iſt da nicht ſo ſtarck wie von der andern Seite, wo der Grund lieget, damit er ſich von dem vollen Magen in die Mitten des Leibes ſtoſſen läſſet, auf dem leeren aber weiter herüber gegen die lincke Seite fället. Damit aber die Leber nicht weiter herüber fallen kan, als ſich gebühret, und die Gedärme in einen unrechten Ort gerathen; ſo iſt ſie durch viele Bänder an dem Zwerg-Felle befeſtiget, auf daß ſie ſeiner Bewegung folget, indem es bald in die Höhe ſteiget, bald ſich wieder nieder giebet.

Befeſtigung der Leber.

Nutzen der Gekröſe-Drüſe. §. 136. Die Gekröſe-Drüſe (*pancreas*), welche auch das Rücklein genennet wird, beſtehet aus lauter kleinen Drüſen, die ſich ohne Verletzung abſondern laſſen. Und demnach iſt klar, daß ihre Verrichtung in Abſonderung einer Feuchtigkeit

tigkeit oder eines Saffts von dem Blute beſtehet (§. 68.). Es zeiget ſich auch der **Gekröſe-Drüſen-Gang** (*ductus pancreaticus*), welcher abführet, was in dieſer zuſammengeſetzten Drüſe abgeſondert wird, nemlich den ſo genannten **Gekröſe-Drüſen-Safft** (*ſuccum pancreaticum*), deſſen Nutzen wir ſchon geſehen (§. 74.). Deßwegen gehet er durch die gantze Drüſe durch, als wie der Stiel durch das Blat, und zertheilet ſeine Aeſte und Aeſtlein zu beyden Seiten durch die Drüſe, damit er alles zuſammen abführen kan, was von dieſem Safft abgeſondert wird. Seine Eröffnung gehet in den kleinen Magen, oder den Zwölff-Finger-Darm, weil ſich daſelbſt der Gekröſe-Drüſen-Safft in gedachten Darm ergeußt, um mit der im Magen aufgelöſeten Speiſe zu vermiſchen (§. cit.). Dieſe Eröffnung iſt bey Menſchen und vielen Thieren einerley mit der Eröffnung des gemeinen Ganges, dadurch ſich die Galle in dieſen Darm ergeußt, weil es ſonder Zweiffel nöthig iſt, daß die Galle und der Gekröſe-Drüſen-Safft ſich mit einander vermiſchen. Denn unerachtet *Regnerus de Graaf* (a), welcher die Gekröſe-Drüſe mit ihrem Saffte mit beſonderen Fleiſſe unterſucht,

Beſchaffenheit des Gekröſe-Drüſen-Ganges.

Beſondere in einigen Thieren.

(a) in Tract. de Succi pancreatici natura & uſu f. 212. T. 1. Bibl. Anat.

ſucht, gefunden hat, daß ſich in einigen Thieren, als in Säuen, Caninichen, Haaſen ꝛc. die Galle und der Gekröſe-Drüſen-Safft durch beſondere Eröffnungen in den Zwölff-Finger-Darm ergieſſen; ſo folget doch daraus weiter nichts als daß es in dieſen Thieren zur Verdauung der Speiſe verträglicher iſt, wenn der eine Safft eher, als der andere mit ihr gemiſchet wird. Es findet ſich bey verſchiedenen Thieren ein Unterſcheid in verſchiedenen Dingen, denn es iſt eben nicht jedem nöthig, oder auch verträglich, was bey dem andern nöthig oder nützlich erfunden wird. Z. E. Die Tauben haben keine Gallen-Blaſe, ſondern die Galle, welche in der Leber abgeſondert wird, wird gleich durch die Gallen-Gänge insgeſammt in den Zwölff-Finger-Darm geleitet. Unterdeſſen fället dadurch der Nutzen von der Gallen-Blaſe in andern Thieren nicht weg. Da man Thiere findet, als Barben, Karpffen ꝛc. bey denen der Gekröſe-Drüſen-Safft ſich in den Magen ergeußt; ſo hat man um ſo viel weniger Urſache zu zweiffeln, daß es ein nützlicher Safft ſey, der zur Verdauung der Speiſe erfordert wird. Weil nun der Gekröſe-Drüſen-Gang allen Safft, der in der Drüſe abgeſondert wird, in den kleinen, oder in einigen Thieren in den groſſen Magen leiten muß; ſo iſt er auch daſelbſt am

Allgemeine Erinnerung.

Ob der Gekröſe-Drüſen-Safft nützlich ſey.

ſtärckeſten und nimmet gegen den Miltz zu immer ab. Denn je weiter ich von dem Miltze gegen den kleinen Magen herunter komme, je mehr hat ſich Safft aus allen Aeſten und Aeſtleinen geſammlet. Es lieget aber die Gekröſe-Drüſe eben deßwegen gleich unter dem Magen, damit ſie den Safft nicht vergeblich weit herum führen darff. Es erzehlet *Regnerus de Graaf* (b), daß er mit dem berühmten Medico zu Paris *Bourdelot* A. 1667. einem Hunde die Gekröſe-Drüſe ausgeſchnitten und den Hund wohl verbunden, welcher aber in kurtzem geſtorben. Unerachtet er nun daraus ſchleußt, daß Menſchen und Thiere ohne die Gekröſe-Drüſe nicht leben können; ſo hat doch Johann Conrad Brunner (c) A. 1673. in einem Hunde das Gegentheil befunden, welchen er drey Monathe munter und geſund erhalten und endlich verlohren. Er hat nach dieſem es noch in einem andern verſucht und ihn einen Monath erhalten, ehe er ihm entlaufſen. Weil nun aber gewiß iſt, daß die Gekröſe-Drüſe nicht für die lange Weile gemacht worden; ſo kan man auch aus dergleichen Verſuchen nicht ſchlieſſen, daß Menſchen und Thiere dieſer Drüſe entbehren

Warum die Gekröſe-Drüſe unter dem Magen lieget.

Verſuche.

(b) loc. cit. f. 226.

(c) in Experimentis novis circa pancreas.

behren könten. Man ſiehet nur, daß ſie nicht ſo nothwendig iſt, daß die Menſchen und Thiere ohne ſie gleich den Geiſt aufgeben müſſen. Unterdeſſen kan man nicht zweifeln, daß ſich mit der Zeit Zufälle entſpinnen würden, die das Leben beſchweerlich machen und endlich verkürtzen würden. Und hieraus ſiehet man die Vorſicht, welche GOTT erwieſen, daß er in Zubereitung des Leibes der Menſchen und der Thiere auch darauf geſehen, was auf viele Zeit hinaus Nutzen bringet und ſolchen Schaden verhütet, der ſich erſt mit der Zeit zeiget. Es erhellet aber ferner hieraus auf eine beſondere Weiſe ſeine Intention, daß Menſchen und Thiere ihr Leben ſo lange erhalten ſollen, als es ihnen vermöge ihres Weſens und Natur möglich iſt, folgends derſelben zuwieder ſey, wenn Leben und Geſundheit auf einige Art und Weiſe verletzt wird. Und können diejenigen, welche die Pflichten gegen ſich ſelbſt und gegen andere aus der Erhaltung ihrer Natur herleiten, in der Beſchaffenheit des Leibes gnungſamen Grund finden, wenn ſie dieſe Pflichten nicht weiter abzuhandeln geſonnen ſind, als in ſoweit ſie den Leib angehen.

Vorſorge GOttes.

Seine Intention.

Grund der Pflichten gegen ſich ſelbſt.

§. 137. Der **Miltz** (*lien, ſplen*), welcher neben der Gekröſe-Drüſe an der lincken Seite lieget, iſt unterweilen mit

Was der Miltz nutzet.

der

der Gekröse-Drüse zugleich, unterweilen aber allein heraus geschnitten worden, ohne daß man eine sonderliche Veränderung in dem Thiere spühren können. *Regnerus de Graaf*, auf dessen Versuche wir uns erst (§. 136.) beruffen, hat beydes zugleich gethan: hingegen *Verheyen* (a) hat es mit dem Miltze allein versucht. Man hat also auf diese Weise die eigentliche Verrichtung des Miltzes nicht finden können. Man trifft auch bey dem Miltze keinen besondern Gang an, wodurch etwas abgeführet würde, wie wir bey der Leber (§. 133.) und bey der Gekröse-Drüse gefunden (§. 136.). Und daher bleibet ungewiß, ob er wie die Leber und Gekröse-Drüse mit unter die Drüsen gehöre. Es ist wohl wahr, daß darinnen sehr viele Fließ-Wasser-Gänge angetroffen werden, die das Fließ-Wasser abführen: allein da dieses auch in der Leber geschiehet, welche dessen ungeachtet doch einen besonderen Gebrauch hat, nemlich die Galle abzusondern (§. 133.); so lässet sich nicht wohl einräumen, daß der Miltz, welcher doch gantz anders als alle übrige Theile des Leibes beschaffen ist, bloß eine Verrichtung mit vielen andern Theilen des Leibes gemein haben solte. Und

Versuche.

(a) Anat. lib. 1. Tract. 2. c. 16. p. m. 88.

Ob Drüsen darinnen.

Und unerachtet *Malpighius* (b) in dem Miltze viele kleine Drüsen will entdeckt haben, die Trauben-weise bey einander sind; so wird ihm doch von dem berühmten *Ruysch* und andern hierinnen wiedersprochen. Es ist gewiß, daß er gantz eine besondere Structur von der Leber hat, indem er sich wie die Lungen aufblasen lässet. Man hat demnach noch keinen Weg gefunden, dadurch man den Gebrauch dieses Eingeweides, oder seine Haupt-Verrichtung entdecken können. Was man davon beybringet, sind Muthmassungen, die sich ein jeder macht, nachdem er auf dieses oder etwas anders siehet, so bey dem Miltze angetroffen wird. Weil dem Miltze das Geblüte in so grosser Menge zugeführet wird; so kan es nicht ohne sonderbahre Ursache geschehen. Allein da man nichts gewisses sagen kan, warum es geschiehet; so wollen wir uns auch mit ungewissen Meinungen nicht aufhalten, sondern erkennen vielmehr, daß in dem Leibe des Menschen noch vieles sey, welches für uns verborgen ist, und folgends uns GOTT vieles Gutes erzeiget, das wir nicht einmahl erkennen können: welches ein Beweiß der göttlichen Güte ist und uns

Erinnerung.

(b) in Exercit. de liene, f. 376. T. 1. Bibl. Anat.

Digitized by Google

uns überführet, daß GOttes Güte unintereſſiret iſt. Denn unerachtet er die Welt zu dem Ende gemacht, daß daraus ſeine Vollkommenheit möchte erkandt werden (§. 1045. Met.); ſo hat er doch vieles, wodurch uns Gutes geſchiehet, ſo verſteckt, daß wir es mit vieler Mühe nicht entdecken können. Wir ſehen wohl, daß uns Gutes geſchiehet; begreiffen aber nicht, was es eigentlich ſey, und worinnen es beſtehet. Da ich den Gebrauch der Theile in Menſchen, Thieren und Pflantzen und GOttes Abſichten dabey hauptſächlich zu dem Ende unterſuche, damit man GOttes Weisheit, Macht und Güte erkenne; ſo wird es niemand verargen können, daß ich unterweilen hierzu dienliche Anmerckungen mache, nachdem ſich Gelegenheit dazu ereignet, und durch dergleichen Exempel zeige, wie der Menſch von allem Anlaß nehmen ſoll, was er in der Natur erkennet, als auf einer Leiter hinauf zu GOtt zu ſteigen. Beſonderer Umſtand der Güte GOttes.

§. 138. Die Verrichtung der Nieren iſt gewiſſer. Denn man ſiehet gar eigentlich die Harn-Gänge (*ureteres*), wodurch der Urin oder Harn in die Harn-Blaſe (*veſicam urinariam*) geleitet wird, ja das Becken (*pelvim*) in einem jeden Nieren, darinnen ſich der Urin ſammlet, welcher durch die Harn-Gänge der Blaſe zugeführet wird. Weil der Urin in groſſer Menge von ih- Verrichtung der Nieren. Urſache

rer Lage.

ge abgesondert wird; so sind auch die Nieren dem niedersteigenden Stamme der grossen Puls-Ader und der Hohl-Ader sehr nahe, damit es geschwinde in die Nieren kommen und bald wieder zurücke kommen kan. Es zertheilen sich auch die Nieren-Puls-Adern noch von aussen in viele Aeste, damit das Blut an vielen Orten zugleich in die Nieren kommet, und nicht nöthig hat sich lange darinnen herum zu bewegen. Und die Nieren-Blut-Adern zertheilen sich gleichfalls in verschiedene Aeste von aussen, damit jedes Blut an seinem Orte gleich wieder abgeführet werden mag und solchergestalt nicht ohne Noth lange in den Nieren bleiben darff. Innerhalb den Nieren werden die Aestlein der Adern gar sehr vervielfältiget, damit das Blut den kleinen Drüsen zugeführet wird, welche den Urin absondern. Aus den Drüsen entspringen überall sehr kleine Gänge, welche den Urin in das Becken bringen, damit er auf einmahl in die Harn-Gänge fliessen kan. Es wollen zwar einige von den Neuern keine Drüsen in den Nieren zugeben, sondern behaupten, daß die Nieren bloß aus kleinen in einander gewickelten Adern bestünden: allein dieses ist daher kommen, weil die Drüsen über die Massen klein seyn und meistens oben herum an den Nieren liegen. Zudem kommet, daß

Beschaffenheit der Nieren-Adern.

Nutzen des Beckens.

die

die Drüselein wohl in der That nichts anders sind, als zusammen gewickelte kleine Gefäßlein (§. 68.) und dannenhero man nichts als kleine Gefäßlein zu finden vermeinet, wo die Drüselein allzu klein sind. Da wir alles antreffen, was die Absonderung des Urins beschleunigen kan; so darff uns nicht befremden, daß die kleinen Nieren so eine grosse Menge absondern können. Jedoch kommet noch eine andere Ursache dazu. Der Urin ist das überflüßige Saltz-Wasser im Geblüte, welches einige andere Unreinigkeiten angenommen, die im Blute nichts nutzen. Da nun nicht allein das Saltz-Wasser in dem Blute in grosser Menge angetroffen wird und über dieses von der übrigen Materie des Geblütes, sonderlich in den subtilen Gefäßlein (wie es die Vergrösserungs-Gläser zeigen, wenn man die Bewegung des Blutes dadurch observiret) in der That geschieden ist; so kan es auch viel leichter in grosser Menge abgesondert werden, als eine andere Materie, die nicht so häuffig im Geblüte anzutreffen und mit andern mehr vermenget ist. Und demnach siehet man die Ursache, warum die Nieren so kleine sind, unerachtet so viel durch sie abgesondert wird, da hingegen die Leber so groß ist, welche die Galle absondert. Und demnach hat man hier eine Probe, daß, wo die Absonderung schweer ist, grosse Instrumente dazu verordnet sind.

Warum die Nieren kleine sind.

Nutzen der Harn-Blaſe.

§. 139. Der Nutzen der Harn-Blaſe (*veſicæ urinariæ*) fället gleich vor ſich in die Augen. Denn da der Urin eine Feuchtigkeit iſt, die als etwas unnützes aus dem Leibe abgeführet wird; ſo darff er keine weitere Veränderung leiden. Und daher wird er in der Blaſe bloß zu dem Ende geſammlet, damit man nicht ſo offte das Waſſer laſſen darff: welches ſehr beſchweerlich ſeyn würde. Sie beſtehet demnach aus drey Häuten, damit ſie nicht allein geſchickt iſt das Waſſer zu halten, ſondern auch zu rechter Zeit auszutreiben. Ueberhaupt beſtehet ſie aus Häuten, damit ſie ſich ausweiten läſſet und deſto mehr Urin faſſen kan, indem es unterweilen nöthig iſt ihn zurücke zu halten, wenn man nicht leicht Gelegenheit findet ihn wegzulaſſen. Daß ſich die Blaſe ſehr ausdehnen läſſet, ſiehet man nicht allein, wenn man ſie aufbläſet, oder mit der Lufft-Pumpe die Lufft hinein preſſet, ſondern man kan es auch mit meinem anatomiſchen Heber erfahren (§. 69. T. III. Exper.). Ja mit der Lufft-Pumpe kan man zeigen, wie gar ſchweer die Blaſe bis ſo weit auszudehnen iſt, daß ſie zerſpringet. Und dieſes kommet uns zu ſtatten, wenn wir den Urin in der Menge eine Zeitlang zurücke halten müſſen. Die erſte Haut iſt eine gemeine Haut (*tunica communis*), welche die Blaſe formiret und verwah-

Warum ſie aus Häuten beſtehet.

1. Nutzen der gemeinen.

verwahret. Die andere ist eine fleischige Haut (*tunica musculosa*) und dienet demnach zur Bewegung (§. 51.). Wenn die fleischernen Fasern sich verkürtzen; so wird die innere Höhle kleiner und der darinnen enthaltene Urin heraus gepresset. Es sind aber zwey Reihen Fasern, damit sie den Harn mit desto grösserer Stärcke heraustreiben kan, wenn auch gleich nicht viel darinnen ist, weil es nicht nutzet, daß er lange darinnen bleibet, wenn er zu scharff ist. Denn die Blase treibet nicht allein den Urin heraus, wenn er in grosser Menge vorhanden und sie dadurch zu sehr ausgedehnet wird, sondern auch wenn er zu scharff ist. Daß das erstere unterweilen geschiehet, kan man sehen, wenn man starck getruncken hat: indem man zu der Zeit eine grosse Menge auf einmahl weglässet, der Urin aber, der weggelassen wird, gantz wässerig ist: das andere nimmet man am besten in denen Fällen wahr, wenn einem das Wasserlassen sehr nahe ist und man doch nur gantz was weniges lassen kan. Endlich die dritte Haut ist eine spannadrige (*tunica nervosa*) und dienet demnach zur Empfindung, damit die Bewegung der fleischigen dadurch determiniret wird (§. 58.). Da wir nun den Urin weglassen, so wohl wenn er in allzugrosser Menge in der Blase ist und sie zuviel

2. der fleischigen.

3. der spannadrigen.

ausgespannet wird, als auch wenn er zu scharff ist und die Blase angreifft; so siehet man daraus, daß die spannadrige Haut so wohl von der übermäßigen Spannung, als der saltzigen Schärffe im Urin empfindlich gemacht wird um die Blase anzustrengen den Urin heraus zu treiben. Jedoch damit weder die grosse Schärffe die Blase verletzen, noch auch eine zu geringe Quantität des Urines zu harnen veranlassen kan; so ist die innere Haut wie im Magen und in Gedärmen mit einer zottigen Schaale (*crusta villosa*) überzogen. In den Menschen stehet der Grund der Blase (*fundus*) in die Höhe, und der Hals (*collum*), der enger ist, nieder, daß demnach der Urin gleich in den Hals fället: wie dann auch der Harn-Gänge ihre Eröffnungen (*orificia*) unweit des Halses in der Blase anzutreffen, damit das Wasser desto geschwinder in den Hals kommen und ihn bis zu den Harn-Gängen erfüllen kan. Denn wenn der Harn bis über diese Eröffnungen gehet; so findet er in den Harn-Gängen mehr Wiederstand, wenn er hinein will, und kan dadurch zum Harnen Anlaß gegeben werden, weil eine ungewöhnliche Empfindung entstehet. Und demnach dienet der gröste Theil des Grundes bloß dazu, wenn sich viel Wasser sammlen muß, weil es entweder gar zu geschwinde in grosser

4. der zottigen Schaale.

Besondere Lage der Blase in Menschen.

ſer Menge zufleußt, wie wenn man ſtarck trincket, oder man es wieder den Winck der Natur zurücke zu halten genöthiget wird. Allein auf ſolche Weiſe würde der Harn unaufhörlich aus der Blaſe träuffeln. Derowegen damit er darinnen verbleibet; ſo wird der Mund der Blaſe (*orificium veſicæ*) durch das Schließ-Mäuslein (*muſculum ſphincterem*) zugehalten, welches wie ein Ring herum gehet, und nicht eher nachgiebet, als bis der Urin gegen den Mund ſtarck gepreſſet wird. Wenn die Faſern dieſes Mäusleins noch mehr verkürtzet werden, als ſie ordentlicher Weiſe verkürtzt ſind, indem ſie den Blaſen-Mund ſchlieſſen; ſo wiederſtehet man dem Preſſen der Blaſe und geſchiehet dieſes, wenn man ſich mit Willen anſtrenget das Waſſer zu halten. Nutzen des Schließ-Mäußlein.

§. 140. Damit nun aber der Urin, wenn er entweder in der Blaſe zu viel, oder auch zu ſcharff wird, weggelaſſen werden kan; ſo iſt an dem Munde der Blaſe die Harn-Röhre (*urethra*), die ſich bey Manns-Perſonen durch die gantze männliche Ruthe bis an die Eröffnung der Eichel erſtrecket, in Weibes-Perſonen aber bis an die Eröffnung an dem Anfange der Scheide gehet, wo beyderſeits das Waſſer heraus gehet, wenn man es weglässet. Die Länge der Harn-Röhre richtet ſich Gebrauch der Harn-Röhre.

Beschaffenheit.

demnach nach der Länge der Ruthe und der Scheide, weil der Urin an dem Ende oder Anfange der Ruthe und Scheide am bequemsten seinen Ausgang findet. Denn die Blase lieget gantz unten im Unter-Leibe, bey den Männern über dem Mast-Darme, bey den Weibern über der Mutter, welche zwischen der Blase und dem Mast-Darme lieget, und also müste die Harn-Röhre entweder hinten im Affter ihren Ausgang gehabt haben, oder er muß von vornen seyn. Das erstere will sich nicht schicken, weil sich beyde Unreinigkeiten verschiedener Ursache halber nicht wohl durch eine Eröffnung ausführen lassen, und also muß der Urin von vornen seinen Ausgang finden, wo kein bequemerer Ort sich zeiget als in den Eröffnungen der Geburths-Glieder, damit die Eröffnungen im Leibe nicht ohne Noth vermehret werden.

Verrichtung der Mäuslein des Unter-Leibes in Abführung der Unreinigkeiten.

§. 141. Daß die Mäuslein des Unter-Leibes in Verrichtung sind, wenn man starck drucken muß um die Unreinigkeit aus dem Leibe abzuführen, kan man gantz eigentlich mercken. Nun geschiehet alle Bewegung und alles Drucken im Leibe durch Verkürtzung der fleischernen Fasern (§. 51.). Derowegen müssen auch hier dieselben verkürtzt werden, indem die Mäuslein des Unter-Leibes bey dem starcken Drucken in Abführung der Unreinigkeiten beschäffti-

schäfftiget sind. Will man nun dieses deutlich erkennen; so muß man auf die Lage der Mäuslein und insonderheit ihrer Fasern acht geben. Es liegen die Mäuslein von einer Seite, wie von der andern. Wenn man sie demnach von der einen besiehet; so verstehet man zugleich, wie es von der andern Seite beschaffen ist. Wir treffen demnach erstlich die schrägen Mäuslein an und zwar das niedersteigende (*oblique descendentem*) und das aufsteigende (*oblique ascendentem*). Das schräge niedersteigende Mäuslein bedeckt von jeder Seite die Helffte des gantzen Unter-Leibes und nimmet seinen Anfang von einigen Ribben an dem Säge-Mäuslein (*musculo serrato*) und gehet bis an den weissen Strich (*lineam albam*), wodurch der Unter-Leib in zwey gleiche und ähnliche Theile getheilet wird, und unten an das Darm-Bein (*os ileon*). Die Fasern gehen von den Seiten schräge gegen den weissen Strich herunter. Wenn sie verkürtzet werden; so werden die Gedärme gegen den Rücken zurücke und die unteren etwas niederwarts gedruckt. In so weit die unteren Gedärme mit niederwarts und gegen den Rücken zugedruckt werden, lässet sich gar wohl begreiffen, daß der Unrath in dem Mast-Darme mit gedruckt wird, wie absonderlich nöthig ist, wenn man ver-

Nutzen der schrägen Mäuslein.

härtet iſt, und die Krafft des Maſt-Darmes allein ihn nicht heraus preſſen kan. Es kan aber auch durch dieſe Preſſung der Unflath aus dem Grimm-Darme in den Maſt-Darm gebracht werden. Wenn man ſtarck drucket; ſo hält man den Athem ſtarck an ſich und werden alſo durch das Zwerg-Fell die Gedärme niedergepreſſet. Damit nun der Leib nicht zu ſehr ausgeſpannet wird, ſondern der Druck vielmehr auf die unteren Gedärme gehet, wo der Unrath heraus ſoll, der nicht weichen will; ſo hält das ſchräge niederſteigende Mäuslein die Gedärme zurücke, ja treibet auch die oberen etwas aufwarts. Das ſchräge aufſteigende Mäuslein entſpringet von dem Rande des Darm-Beines und endiget ſich in dem weiſſen Striche und unter den Ribben. Seine Faſern lauffen von der Seite gegen den weiſſen Strich ſchräge zu aufwarts. Es hält eben wie das andere die Gedärme zurücke, daß ſie nicht zu weit vorfallen, wenn das Zwerg-Fell allzuſtarck niedergedruckt wird. Es ziehet aber auch zugleich die Ribben, daran es ſich endiget, nieder und hilfft dadurch die Höhle des Ober-Leibes enger machen, welches im Athem-Hohlen ſeinen Nutzen hat (§. 129.), wie man es auch im Unter-Leibe gar eigentlich fühlet, wenn man den Athem ſtarck von ſich bläſet.

2. des geraden.

Das dritte iſt das **gerade Mäuslein** (*muſcu-*

(*muſculus rectus*), welches von dem Scham-Beine (*oſſe pubis*) bis an den Schwerdt-förmigen Knorpel gerade herauf gehet. Wenn die Faſern, die vornen nach der Länge am Unter-Leibe herauf gehen ſich verkürtzen; ſo werden die Gedärme gegen den Rücken zu gedruckt und ſolchergeſtalt weichen ſie nach den beyden Seiten, wo ſie die ſchrägen Mäuslein niederwarts drucken. Das vierdte iſt das zugeſpitzte Mäuslein (*muſculus pyramidalis*), welches von dem Scham-Beine entſpringet und in dem weiſſen Striche noch weit unter dem Nabel ſich endiget. Wenn ſeine Faſern verkürtzt werden; ſo wird die Blaſe und der Maſt-Darm zugleich gedruckt, und daher kommet es, daß man zugleich das Waſſer laſſen muß, wenn man ſtarck druckt den Maſt-Darm zu leeren. Endlich das fünffte iſt das Zwerg-Mäuslein (*muſculus tranſverſus*), welches an den Lenden-Würbeln entſpringet und an dem weiſſen Striche ſich endiget. Seine Faſern gehen horizontal um den Bauch herum und durchſchneiden alſo die Faſern der geraden Mäusleinen rechtwincklicht. Derowegen wenn ſie ſich verkürtzen, drucken ſie die Gedärme zurücke, daß ſie nicht gar zu ſehr nach der Seite weichen, damit im ſtarcken Drucken der Druck gegen die Blaſe und den Maſt-Darm deſto kräfftiger

3. des vierdten.

4. des fünfften.

ger gehet. Wenn man auf die Verkürtzung aller dieſer Mäuslein zugleich acht hat; ſo wird man finden, wiewohl dadurch verſehen iſt, daß im ſtarcken Drucken die Gedärme weder vor ſich, noch nach der Seite zu viel ausweichen und alſo der Druck deſto kräfftiger niederwarts gehet.

Wozu die Neben-Nieren dienen.

§. 142. Zwiſchen einem jeden Nieren und dem Stamme der groſſen Puls-Ader und Hohl-Ader lieget ein Neben-Nieren (*capſula atrabilaria* oder *ren ſuccenturiatus*). Es wird ihnen das Blut entweder unmittelbahr aus dem Stamme der groſſen Puls-Ader oder aus den Nieren-Puls-Adern zugeführet und entweder in den Stamm der Hohl-Ader oder in die Nieren-Blut-Ader wieder zurücke gebracht. Denn man findet es nicht beſtändig auf einerley Weiſe. Da es Drüſen ſind; ſo iſt auſſer allem Zweiffel, daß daſelbſt eine Abſonderung geſchiehet. Und in der That findet man auch darinnen einen braunen dicken Safft, der von dem Blute abgeſondert und die ſchwartze Galle (*atra bilis*) genannt wird. Da man keine Gänge finden kan, welche dieſen Safft abführen; ſo weiß man auch nicht zu beſtimmen, was er eigentlich für einen Nutzen hat. Und alſo haben wir abermahl ein Exempel von natürlichen Geheimniſſen in unſerem Leibe, die ſchweer zu entdecken ſind und

Schwartze Galle.

nach

nach denen man bisher vergeblich geforschet. Unterdessen da man findet, daß die Neben-Nieren in den Kindern nach Proportion grösser sind als in Erwachsenen, massen sie in jenen fast den Nieren gleichen; so siehet man wie bey der Brust-Drüse, daß die Kinder die Absonderung, so darinnen geschiehet, nöthiger haben müssen als die Erwachsenen.

Nutzen der Haut.

§. 143. Der gantze Leib wird von der Haut (*cute*) überkleidet, damit alle Theile, die darunter liegen, wohl verwahret werden und weder von der Lufft, noch durch andere Zufälle Schaden nehmen können. Deßwegen ist sie auch starck und feste, daß sie nicht leicht versehret werden kan. Sie bestehen aus flechsernen und spannadrigen Fasern, die alle gespannet sind und sich noch weiter ausspannen lassen, damit sie zusammen kriechen, wenn man magerer wird, aber sich auch weiter ausdehnen lassen, wenn man fetter wird, und solchergestalt die Haut beständig genau anschleußt. Sie ist mit vielen Drüsen (*glandulis subcutaneis*) versehen, damit die übrige Feuchtigkeit abgesondert wird, die entweder wie ein unvermerckter Dampff, oder wie Schweiß durch die Schweiß-Löcher gehet. Damit nun denen Drüsen Blut gnung zugeführet wird; so gehen sehr häuffige Blut-Gefässe in die Haut, weßwegen

Nutzen der Drüsen darinnen.

man

man auch ſtarck blutet, wenn man ſich in die Haut ſchneidet, weil überall einige Blut-Gefäßlein zerſchnitten werden. Es muß aber auch nicht eine geringe Anzahl darunter ſeyn, die das Blut wieder zurücke führen. Weil es nun zur Erhaltung der Geſundheit gar ein groſſes beyträget, daß der Leib die Feuchtigkeit ausdämpfft, damit ſie nicht zu lange darinnen verbleibet, indem ihr Abgang durch neuen Genuß der Speiſe friſche verſchafft (§. 423. Phyſ.); ſo zeiget ſich auch die Nothwendigkeit der Haut zum Leben des Menſchen in einem weit höheren Grade als man anfangs vermeinen ſolte. Und darff man ſich nicht wundern, warum ich der Haut unter den Theilen des Leibes einen Platz vergönnet, die zur Erhaltung des Lebens nöthig ſind. Das Leben laufft in Kranckheiten Gefahr: die Geſundheit aber, wie *Sanctorius* angemercket, leidet ſo gleich Anſtoß, wenn die Tranſpiration oder unvermerckte Ausdämpffung nicht von ſtatten gehet, wie ſichs gehöret.

Was die Schweiß-Löcher ſind.

Die Schweiß-Löcher (*pori*) ſind die Eröffnungen in der Haut, wodurch die Feuchtigkeit, welche tranſpiriret, oder der Schweiß heraus dampfft. Es hat ſchon *Steno* (a) angemercket, daß die

Schweiß-

(a) vid. Bartholinus Cent. 3. epiſt. 65. p. 420.

Schweißlöcher nichts anders ſind als die ſubtilen Eröffnungen der Schweiß-Gänge (*ductuum glandularum ſubcutanearum*), wodurch dasjenige abgeführet wird, was die Haut-Drüſelein (*glandulæ ſubcutaneæ*) abſondern. *Nehemias Grew* (b) hat angemerckt, daß man von der inneren Seite der Finger, inſonderheit auf den Kuppen, dieſelbe durch ein gutes Vergröſſerungs-Glaß wie Quellen erblicket, die gantz ordentlich neben einander herum liegen in den Strichen die man mit bloſſen Augen erblicket. Allein da *Leeuwenhæk*, welcher die Kleinigkeiten in der Natur deutlicher als andere eingeſehen, in einem kleinen Raume, der kaum mit einem Sand-Körnlein bedeckt werden mag, den Schweiß mehr als aus 50. Oertern hervor dringen geſehen (c); ſo können die *Grew*iſchen Quellen nicht einzele Schweißlöcher geweſen ſeyn, ſondern vielmehr hat *Grew* bloß Tropffen geſehen, die durch Vereinigung deſſen entſtanden, was aus gar vielen Schweißlöchern auf einmahl heraus gedrungen. Denn da die ſubtilen *Leeuwenhæk*iſchen Schweiß-Gänge ſo nahe an einander

(b) in Tranſact. Angl. num. 159. p. 566. conf. Lowthorp in Epit. Vol. 3. c. 1. num. 6. p. 9.

(c) in Epiſt. part. 2. p. 101.

einander liegen; ſo müſſen die heraus-bringende Tröpfflein einander berühren, da ohne dem bekandt iſt, daß Tröpfflein, die aus Haar-Röhrlein dringen, viel gröſſer ſind als der Diameter der Eröffnung des Röhrleins. Nun iſt aber bekandt gnung, daß kleine Tröpfflein, die einander berühren, in gröſſere zuſammen flieſſen. Wir dörffen uns aber gar nicht befremden laſſen, daß nach *Leeuwenhœks* Angeben die Schweiß-Löcher gar zu ſubtile heraus kommen: denn wir wiſſen ja, wie die Natur auch im Leibe der Menſchen und Thiere alles ſehr ſubtile theilet und nicht allein aus über die Maſſen ſubtilen Fäſerlein alle feſte Theile webet (§. 48.), ſondern auch ſelbſt das Geblüte durch die ſubtileſten Röhrlein durchführet, die ſich noch nicht mit einem Faden im Gewebe einer Spinnen vergleichen laſſen (§. 61.). Und dieſe Subtilität der Schweiß-Löcher iſt auch ihrem Zwecke gemäß, indem dadurch eine groſſe Menge Feuchtigkeit aus dem Leibe abgeführet werden ſoll, ohne daß man im geringſten etwas davon mercket (§. 422. Phyſ.).

Zweiffel wird benommen.

Was das Häutlein nutzet.

§. 144. Die Haut iſt mit einem ſubtilen Häutlein (*cuticula*) überzogen, welches ſich loß giebet, wenn die Haut mit heiſſem Waſſer, oder auch mit ſonſt etwas heiſſem verbrandt wird. Denn es entſtehet

ſo

so bald eine grosse Blase, welche durch das Häutlein, das sich loß giebet, formiret wird. Dieses Häutlein hat keine Empfindung, wie man es findet, wenn sich dasselbe loß gegeben hat. Hingegen die untere Haut ist über die Massen empfindlich, wie man es findet, wenn das Häutlein durch Verbrennen oder einen andern Zufall abgehet: denn man kan alsdenn weder Lufft, noch Feuer daran vertragen. Und demnach verwahret das Häutlein die Haut, damit es Lufft, Feuer, Wärme, Wasser ꝛc. vertragen kan. Man findet auch, daß, wenn sich das Häutlein loß ziehet und eine Blase formiret, die Blase voll Wasser laufft. Und demnach erkennet man, daß das Häutlein die Schweiß-Gänge zuhält, damit nicht zuviel Feuchtigkeit auf einmahl durchgehen kan. Das Häutlein macht die Haut glatt, damit sie nicht allein weiß und niedlich aussiehet, sondern auch von Unreinigkeit leichter gesaubert werden kan. Weil die Eröffnungen der Schweiß-Gänge über alle massen subtil sind (§. 143.); so können sie auch das Häutlein nicht merklich durchlöchern. Und deßwegen ist kein Wunder, wenn das Wasser nicht in groben Tropffen durchgehen kan, welches sich in der Blase versammlet, die von dem Häutlein entstanden. Unterdessen findet man doch, daß es nach und nach ausdünstet,

Erster Nutzen.

Der andere Nutzen.

Der dritte.

Ob es Eröffnungen hat.

stet, folgends solche Eröffnungen vorhanden seyn müssen, darein sich Dünste ziehen und durchgehen können, die wegen ihrer Subtilität nicht zu spüren sind. *Leeuwenhæk* hat (a) gefunden, daß das Häutlein aus lauter Schuppen bestehet, die in drey Reihen über einander liegen und darzwischen die subtilen Schweiß-Gänge hervor gehen. Diese Structur des Häutleins ist sehr bequem: dann so lässet es sich im Gebrauch der Theile des Leibes hin und wieder abreiben, ohne daß dadurch eine Verkehrung entstehet. Und was sich abgerieben hat, wird bald wieder ersetzet: massen bekandt, wie geschwinde das Häutlein wieder wächset, wo es loß gegangen. Und dieses kommet uns nicht allein in Verwundungen, sondern auch in solchen Zufällen, da die Haut ausfähret und sich schee-let, wenn sie heil wird, zu statten.

Besondere Structur desselben.

§. 145. Der Leib des Menschen und der Thiere bestehet aus überaus viel Theilen und ihr Gebrauch erfordert es, daß ein jeder Theil von dem andern in so weit abgesondert ist, daß er seine ordentliche Figur behält und diejenigen Veränderungen in der Figur und Lage erleiden kan, die zu seiner Verrichtung vonnöthen sind, unerachtet sie auch so weit an einander befesti-

Wie die Haut mit dem Häutlein die Einheit des Leibes machet.

get

(a) Philos. Transact. num. 159. p. 572.

get seyn, als dazu nöthig, damit sich keines aus seiner Stelle verrücken kan. Damit nun alle diese Theile mit einander verbunden werden und zusammen einen Leib ausmachen; so ist derselbe mit der Haut und dem Häutlein überkleidet, die über den gantzen Leib und alle desselben Glieder in einem fortgehet, ausser wo von innen heraus Eröffnungen sind, und sie demnach hat müssen getheilet werden. Aber eben dadurch erhält der Leib eine gute Gestalt und ein gutes Ansehen, als wie ein Uhrwerck von seinem Gehäusse, welches auch zu seiner Verwahrung dienet, als wie die Haut zur Verwahrung des Leibes (§. 144.).

Nutzen des Fettes.

§. 146. Unter der Haut lieget bey dem Menschen und einigen Thieren, als den Schweinen, das **Fett** mit seinem **Häutlein** *(pinguedo)*, womit er als mit einem neuen Ueberzuge überkleidet wird. *Malpighius* (a) hat angemercket, daß das Häutlein in lauter kleine Behältnisse abgetheilet ist, wie in einem Bienen-Stocke, die wie kleine Säcklein anzusehen sind. Das Fett nun ist nichts anders als ein Oele, welches in diesen Säcklein verwahret wird. Es sind auch an dem Häutlein viele kleine Drüsen, wodurch diese ölichte Materie abgeson-

Wie es beschaffen.

(a) de omenti pinguedine fol. 109.

geſondert wird. Wenn das Fett zunim-
met; ſo werden dieſe Säcklein mehr aus-
gedehnet und wird dieſer Ueberzug des Lei-
Ob es ins Geblüte zurücke tritt. bes ſtärcker. Woferne ein fetter Menſch
oder auch ein fettes Thier einige Tage hun-
gert; ſo verlieret ſich das Fett, nicht al-
lein in dem äuſſeren Ueberzuge, wo derglei-
chen vorhanden, ſondern auch innerhalb
dem Fleiſche und an den inneren Theilen
des Leibes. Da nun gar nicht wahrſchein-
lich iſt, daß das Fett in ſo kurtzer Zeit al-
les tranſpiriret; ſo iſt vielmehr glaublich,
daß es wieder zurücke ins Geblüte gehet
und es in Mangel der Nahrung nahrhafft
macht. Dieſes wird noch mehr dadurch
beſtätiget, daß wir Thiere finden, die ſich
gegen den Winter fett freſſen und den Win-
ter über von ihrem Fette zehren, derglei-
Wo die Schwalben im Winter ſind. chen man von dem Dachſe erzehlet. Von
den Schwalben iſt bekandt, daß ſie ſich ge-
gen den Winter in den moraſtigen Grund
der Teiche legen um daſelbſt vor der Kälte
ſicher zu ſeyn und in einem fort ſchlaffen,
bis es wieder warm wird. Denn da ſie
ſich von dem Ungezieffer in der Lufft ernäh-
ren, dergleichen in ihr im Winter nicht
anzutreffen; ſo würden ſie aus Mangel
der Speiſe erhungern, wenn ſie nicht in
dieſen tieffen Schlaff geriethen. Da ſie
nun aber nicht todt ſind, wie einige davor
halten, maſſen wenn ſie in hartem Win-
ter

ter erfrieren und alſo ſterben, im Frühlinge, wann es warm wird, nicht wieder aufleben, ſondern verweſen; ſo iſt glaublich, daß auch dieſe Vögel ſich fett freſſen, ehe ſie aus der Lufft Abſchied nehmen und des Winters von ihrem Fette zehren. Weil ſie aber in dem Moraſte, darinnen ſie liegen, nicht viel tranſpiriren; ſo brauchen ſie auch den Winter über nicht viel Nahrung und kan das wenige Fett hinlänglich ſeyn. Jedoch brauchen dieſe Muthmaſſungen noch weitere Unterſuchung, indem man aus der Erfahrung ausmachen muß, ob die Schwalben, wenn ſie wegziehen, fett ſind, und ob ſie im Moraſte, darinnen ſie liegen, noch eine Bewegung des Blutes und flüßiges Blut haben, oder ob das Blut entweder flüßiger iſt als anderer Thiere und im kalten nicht leicht gerinnet, oder doch von einer gelinden Wärme, wenn es geronnen, wieder flüßig werden kan. Weil doch die Bewegung des Geblütes ordentlicher Weiſe das Mittel iſt, wodurch das Leben erhalten und der Leib wieder die Verweſung verwahret wird; ſo ſcheinet wohl freylich am wahrſcheinlichſten, daß die Schwalben in dem Moraſte, darinnen ſie den Winter über liegen, auch noch innere Bewegung des Geblütes haben. Jedoch da die Natur bey der Gleichförmigkeit auch den Unterſcheid liebet, damit die

Wie ſie leben.

Mannigfaltigkeit der Dinge desto gröſſer wird; so kan man auch das letztere nicht für unmöglich ansehen. Die Erfahrung aber muß uns in solchen Fällen entscheiden, wo etwas auf vielerley Art seyn kan, indem es von äusseren Ursachen herkommet, daß von vielem, was seyn kan, dieses vielmehr würcklich wird, als etwas anders. Ausser diesem Nutzen aber, der hauptsächlich auf die Erhaltung des Lebens gehet, und hier für andern hat müssen angeführet werden, wo wir dasjenige abhandeln, was zu diesem Zwecke dienet, findet sich noch verschiedener anderer Nutzen.

Erinnerung.

Fernerer Nutzen des Fettes.

Die Mäuslein, daraus unser Leib bestehet, sind sehr ungleich und lassen viele Höhlen. Wäre nun die Haut unmittelbahr an ihnen feste; so müste sie sich nach ihrer Figur schicken und würden wir auch von aussen überall Vertieffungen zu sehen haben: welches den Leib ungestalt machte, indem es nicht lässet, als wenn jedes Theil recht gantz wäre und in einem fortgienge. Allein da das Fett auch hin und wieder die Vertieffungen ausfüllet; so bekommet alles von aussen eine bessere Gleichheit und Rundung, damit es aussiehet, als wenn es aus einer steten Materie bestünde. Zudem wird auch durch das Fett die Haut mehr ausgespannet: nun ist aber bekandt, daß die ausgespannete Haut weisser und

glätter

glätter ausſiehet, als wenn ſie gar zu willig anlieget, ſich auch reinlicher als in dem letzteren Falle halten läſſet. Endlich da das Fett viel Wärme braucht, damit es flüßig verbleibet und nicht gar zu ſtehende wird; ſo hält es auch die innere Wärme im Leibe auf, damit ſie nicht ſo leichte weggehen kan. Und ſolchergeſtalt beſchützt es uns wieder die Kälte.

§. 147. Unter dem Fette, oder bey denen Thieren, die keine Ueberkleidung von Fette haben, unter der Haut folget das Fleiſch-Fell (*panniculus carnoſus*), welches den gantzen Leib überkleidet. Die Urſache haben wir ſchon vorhin geſehen, warum eine Ueberkleidung nöthig iſt. Nemlich da überall ſo viele Mäuslein ſind, die wegen ihres Gebrauches ihre beſondere Figur und Lage haben müſſen; ſo werden die Glieder und Theile des Leibes von auſſen gantz ungleich: das Fleiſch-Fell aber, welches den Leib überkleidet, machet ihn gleich und indem es in einem fortgehet, zu einem gantzen, wie wir es ſchon bey der Haut geſehen (§. 145.); denn in dieſem Stücke hat die Haut mit dem Fleiſch-Felle einerley Nutzen, indem beyde Ueberkleidungen des Leibes ſind. Weil aber das Fleiſch-Fell aus fleiſchernen Faſern beſtehet, welches die Inſtrumente der Bewegung ſind (§. 51.); ſo muß auch dieſes ſeine Bewe-

Nutzen des Fleiſch-Felles.

Wie die Thiere das Fell bewegen.

gungen haben. Und wir finden es auch so bey den Thieren, massen sie dadurch das Fell bewegen, welches daran befestiget. Denn daß die Thiere ihr Fell öffters bewegen, siehet man augenscheinlich, z. E. wenn sie Fliegen und Mücken wegtreiben wollen, die sie beunruhigen. Das Fell vor sich hat keine fleischerne Fasern, und kan sich dannenhero nicht bewegen. Derowegen muß die Bewegung durch das Fleisch-Fell geschehen, wo wir Bewegungs-Fasern antreffen und daran das Fell der Thiere befestiget, die keine Ueberkleidung von Fette haben. Bey uns lieget die Haut auf dem Fette und kan daher von dem Fleisch-Felle nicht beweget werden. Derowegen ist es auch nicht so starck, wie bey den Thieren, die keine Ueberkleidung von Fette haben, und hat an vielen Orten fast gar keine fleischerne Fasern, ausser in den Theilen, wo die Ueberkleidung von Fette nicht vorhanden, als auf der Stirne und am Halse.

Nutzen des Darm-Felles.

§. 148. Daß aber die Natur durch eine Ueberkleidung Theile, die von einander unterschieden sind, zusammen hält, damit sie in ihrer ordentlichen Lage verbleiben, und der gantze Raum, darinnen sie enthalten sind, zu einem gantzen gemacht wird, sehen wir auch an dem Darm-Felle (*peritonæo*), welches auf die Mäuslein des Unter-Leibes folget

folget und die gantze Höhle überkleidet. Denn es werden nicht allein dadurch die Gedärme in ihrer Ordnung und Lage erhalten, ohnerachtet der vielfältigen Bewegung, die so wohl von ihnen selbst (§. 100.), als von den Mäusleinen des Unter-Leibes herrühret (§. 141.), sondern auch selbst die Mäuslein in dem Unter-Leibe verbleiben dadurch in ihrer unverrückten Lage. Von den Scheiden, die daraus entspringen, wird sichs an seinem Orte weiter reden lassen.

Das 5. Capitel.

Von den Theilen, die zur Empfindung und den Verrichtungen der Seele dienen.

§. 149.

Gegenwärtiges Vorhaben.

Wir finden gewisse Theile in unserem Leibe, die uns zur Empfindung gegeben sind, als die Augen, Ohren, Nase, Zunge, und die Haut über den gantzen Leib: welches iederman aus seiner eigenen beständigen Erfahrung bekandt ist. Welche sich aber genauer um den Zustand des Leibes bekümmern, die wissen, daß auch der Leib in den Verrichtungen der Seele nicht feyret, und insonderheit das Gehirne und die Nerven

hierbey beschäfftiget sind. Nun ist uns hier nichts daran gelegen, ob entweder der Leib auf eine natürliche Art in die Seele würcket und Gedancken in ihr determiniret, und hinwiederum die Seele gewisse Bewegungen durch ihre Krafft auf eine natürliche Weise determiniret, oder nicht, wie man vor diesem in der Aristotelischen Philosophie behauptet, wenn man die Lehre von der Seele abgehandelt, sondern wir bekümmern uns hier bloß um die Veränderungen, wozu die hierzu dienende Theile im Leibe des Menschen und der Thiere aufgelegt sind und warum sie auf diese und nicht eine andere Weise beschaffen.

Wozu das Auge dienet und was seine Theile nutzen.

§. 150. Es weiß ein jeder, auch von den gemeinen Leuten, daß uns das Auge zum Sehen gegeben ist. Denn so bald wir die Augen zuschliessen, sehen wir nichts mehr: so bald wir sie aber eröffnen, können wir wieder sehen. Allein es ist nicht so bekandt, was eigentlich in dem Auge vorgehet, indem man siehet. Denn denen, welche sich um die Erkäntniß der Natur auf eine geziemende Weise bemühen, ist nur bekandt, daß sich alle Sachen, davon das Licht in die Augen fället und die wir sehen, hinten im Auge verkehret abbilden, zwar über die Massen klein, indem kein grosser Raum dazu vorhanden, jedoch sehr klar und deutlich, mit allen ihren

Wie sich das Bild darinnen abmahlet.

Farben

Farben und Bewegungen (§. 32. Optic.): welches letztere kein Mahler nachmachen kan, indem es der Kunst schlechterdinges unmöglich fället ein Bild in Bewegung zu mahlen, massen die Bewegung keine Sache ist, die sich mahlen lässet. Wenn man aber fraget, warum ein Mahler nicht im Kleinen alles so deutlich abbilden kan, wie es im Auge geschiehet, indem alles, was wir in einer Sache deutlich unterscheiden, wenn wir sie sehen, auch im Auge deutlich abgebildet wird; so ist nicht allein die Ursache diese, daß die Strahlen des Lichtes, wodurch das Bild im Auge abgemahlet wird, viel subtiler sind als die Pinsel der Mahler, sondern auch daß sie das Bildlein viel heller machen, als die Farben des Mahlers seyn können. Denn wo man etwas deutlich sehen soll, muß nicht allein die Sache ihre Theile deutlich unterschieden haben, sondern auch helle gnung erleuchtet seyn. Den Aug-Apffel (*bulbum oculi*) formiren das harte Häutlein (*tunica sclerotica*) und das Horn-Häutlein (*tunica cornea*). Das Horn-Häutlein ist durchsichtig wie ein Horn, damit das Licht dadurch ins Auge fallen kan, als ohne welches wir nichts sehen können. Und eben deßwegen formiret es den förderen Theil von dem Aug-Apffel, weil das Licht von fornen hinein fallen muß, Nutzen der Horn-Haut.

massen wir die Sachen am deutlichsten sehen, wenn sie gerade vor dem Auge stehen, indem sich in diesem Falle das Bildlein davon im Auge am vollkommensten formiret. Hingegen der gantze übrige Theil des Aug-Apffels bestehet durch die undurchsichtige harte Haut, damit auf den Ort des Auges, wo die Sache, welche wir sehen, abgebildet wird, kein fremdes Licht fallen kan, als welches verursachen würde, daß wir sie entweder gar nicht, oder doch nicht so deutlich sehen würden (§. 150. Tom. II. Exper.). Damit das Auge sich nicht reibet, wenn man es gegen die Sache wendet, welche man sehen will; so ist die harte Haut mit dem weissen Häutlein (*adnata*) überzogen, welches den Aug-Apffel glatt machet. Es ist dieses Häutlein überaus weiß, damit das Auge wohl aussiehet. Unterdessen weil es sehr glatt ist, kan es doch nicht leicht verunreiniget werden, wie sonst weisse Sachen sich leicht beschmutzen lassen. Unter dem Horn-Häutlein lieget das farbige Häutlein (*tunica uvea*), welches hindert, daß nicht durch das gantze Horn-Häutlein Licht ins Auge fallen kan. Denn in diesem Häutlein ist der Stern (*pupilla*), der sich wie ein schwartzer Circul præsentiret und eigentlich ein rundtes Loch ist, wodurch das Licht in das innere Auge hinein fället. Wir finden, daß allzustarckes Licht blendet,

Nutzen des weissen Häutleins.

Nutzen des farbigen Häutleins und Sternes.

det, damit man nicht ſehen kan, und hingegen in ſchwachem Lichte ſiehet alles dunckel aus, daß man es nicht eigentlich erkennen kan. Damit nun nicht zu viel Licht in das Auge fället, wenn wir etwas helles ſehen, noch zu wenig, wenn dasjenige, was wir ſehen, mit ſchwachem Lichte erleuchtet iſt; ſo wird der Stern im ſtarcken Lichte enge, im ſchwachen hingegen weit. Und demnach hat unter der Horn-Haut noch eine Bedeckung ſeyn müſſen, wie man bey den Objectiv-Gläſern der Fern-Räſer zu gebrauchen pfleget (§. 81. Dioptic.), damit kein weiterer Raum das Licht einzulaſſen offen bliebe, als dazu nöthig iſt, daß wir die Sache, ſo uns vorkommet, deutlich ſehen. Um den Stern herum gehet der **Regenbogen** (*iris*), ein farbiger Circul, der durch die Horn-Haut durchſcheinet. Nutzen des Regenbogens.

Dieſer ziehet ſich zuſammen, wenn der Stern groß werden ſoll, und dehnet ſich hingegen aus, wenn er klein werden ſoll. Er ſchwimmet in der **wäſſerigen Feuchtigkeit** (*humore aqueo*), welche den förderen Theil des Auges erfüllet, und ſo wohl das farbige Häutlein, als auch das Horn-Häutlein feuchte erhält, damit dieſes durchſichtig, jenes beweglich verbleibet, indem das Horn-Häutlein ſeine Durchſichtigkeit, das farbige ſeine Beweglichkeit verlieret, wenn ſie trocken werden. Nutzen der wäſſerigen Feuchtigkeit.

Es erhält aber auch die wäſſe-

wäſſerige Feuchtigkeit ſo wohl das Horn-Häutlein, als das farbige in ihrer Lage, damit jenes erhaben ſtehet, wie das Glaß zur Verdeckung auf einer Sack-Uhr: dieſes hingegen frey erhalten wird, damit es ſich ſchnelle zuſammen ziehen und ausbreiten kan. Denn wenn das Auge am Ende der Horn-Haut ein wenig geritzet wird, daß die wäſſerige Feuchtigkeit heraus fleußt; ſo fället nicht allein ſie nieder, ſondern es klebt auch das farbige Häutlein an die übrigen Theile des Auges an, und der Stern kan nicht ſeine Rundung behalten. Das farbige Häutlein iſt dünne und weich, nicht aber im geringſten ſteiff, und kan vor ſich nicht frey ſtehen: in der wäſſerigen Feuchtigkeit aber bleibet es ausgeſpannet und der Stern erhält ſeine runde Figur.

Nutzen des Ader-Häutleins.

Die harte Haut wird von innen von dem ſchwartzen Häutlein oder dem Aderhäutlein (*tunica choroidea*) bedeckt, damit das Auge von innen verfinſtert wird, und zu dem Ende iſt es in den Menſchen ſchwartz, in Thieren aber hat es von der inneren Seite ſo wohl eine dunckele, als eine blaue Farbe. Denn was ſchwartz iſt, reflectiret kein Licht, und das dunckele Farbe hat, gantz weniges, und ſo bleibet es im Auge dunckel, wenn gleich in Erweiterung des Sternes, oder auch ſonſt von der Seite fremdes Licht in die Augen fället.

Im

Im dunckelen aber mahlet sich das Bild im Auge klärer und deutlicher ab, wie wir es auch in einem verfinsterten Gemache (*camera obscura*) finden (§. 150. T. II. Exper.). Es sind in dem schwartzen Häutlein viele Blut-Gefäßlein, welche das Blut zu- und abführen, und hat es auch diesen Nutzen, daß es dem Auge seine Nahrung zuführet. Es theilet sich, ob wohl etwas schweer, in zwey Blätter, wie der berühmte Anatomicus *Ruysch* zuerst wahrgenommen, der deßwegen das innere Blätlein *tunicam Ruyschianam* genennet. Allein es gebühret sich nicht eher einem Häutlein einen besonderen Nahmen zu geben, bis man erwiesen hat, daß es einen besonderen Nutzen im Leibe hat: denn sonst müste man, wie schon *Verheyen* angemercket, noch mehreren Blättern (*lamellis*) von andern Häuten gleichfalls besondere Nahmen geben. Unterdessen halte ich vor billig, daß man auch durch die Benennung der Theile im Leibe das Andencken derer erhält, die sich um die Wissenschafft verdient gemacht, welches geschiehet, wenn sie einen besonderen Gebrauch von etwas entdeckt, so man ehedessen nicht vor etwas besonderes angesehen. Die schwartze Haut ist mit dem Netz-förmigen Häutlein (*tunica retina seu amphiblestroide*) bedeckt, welches aus Nerven-Fäserlein gewebet ist, die aus dem

Erinnerung.

Nutzen des Netz-förmigen Häutleins.

Seh-

Sehungs-Nerven (*nervo optico*) entspringen, und folgends zur Empfindung dienet, die das Licht erreget, wodurch das Bildlein der Sache, die man siehet, darauf abgemahlet wird. Der wichtigste Theil im Auge ist die crystalline Feuchtigkeit (*humor crystallinus*), als in welchem das Licht so gebrochen wird, daß die Sachen dadurch hinten auf dem Netz-förmigen Häutlein abgemahlet werden (§. 24. Optic.). Es ist dieselbe wie ein erhabenes Glaß, weil es von der Figur herkommet, daß die Strahlen so gebrochen werden (§. 37. Optic.), und zwar von der einen Seite mehr erhaben als von der andern, damit das Bild in einer geringeren Weite, doch aber deutlich abgemahlet werden mag. Sie ist durchsichtig, damit das Licht durchfället. Und damit sie ihre Durchsichtigkeit erhält, wird sie von der wässerigen feuchte erhalten: denn so bald sie trocknet, nimmet die Durchsichtigkeit ab und kan das Licht nicht mehr ungehindert durchfallen. Weil die Weite und Deutlichkeit des Bildleins sich nach der Figur der crystallinen Feuchtigkeit richtet; so ist gar viel daran gelegen, daß diese unverändert bleibet. Zu dem Ende lieget sie nicht allein mit der einen Seite gantz feste in der gläsernen Feuchtigkeit, sondern wird auch mit einem gantz subtilen Häutlein oder dem Spinnen-Gewebe

Nutzen der crystallinen Feuchtigkeit.

webe (*aranea* oder *tunica arachnoidea*) überkleidet. Den hinteren und gröſten Theil des Auges erfüllet die **gläſerne Feuchtigkeit** (*humor vitreus*), welche verſchiedenen Nutzen hat. Wenn das Bildlein hinten auf dem Netz-förmigen Häutlein klar und deutlich abgemahlet werden ſoll; ſo muß die cryſtalline Feuchtigkeit eine gantz genaue abgemeſſene Weite von ihm haben und auch gerade ſtehen bleiben, nicht aber ſchieff gegen daſſelbe ſtehen (§. 24. Optic.). Und deßwegen unterſtützt ihn die gläſerne Feuchtigkeit, daß er ſich in ſeiner Lage nicht verrücken kan, und füllet den Raum zwiſchen ihm und dem Ende des Auges aus, damit er die rechte Weite hat. Denn ob gleich die gläſerne Feuchtigkeit den gröſten Theil des Auges erfüllet; ſo nimmet er doch nicht mehr, auch nicht weniger Raum ein, als dazu nöthig iſt, daß die cryſtalline ihre rechte Weite erhält. Damit aber auch die gläſerne ſich nicht ſelbſt verrücken kan; ſo iſt ſie in das **gläſerne Häutlein** (*tunicam vitream*) eingeſchloſſen, welches ſo ſubtile wie das Spinngewebe iſt, und daher von einigen auch dieſen Nahmen erhält. Es iſt dieſelbe etwas dicke, wie eine Stercke, damit die cryſtalline Feuchtigkeit darauf unverrückt liegen kan. Sie bleibet durchgehends gleich dicke, damit nicht die Strahlen, ſo in der cryſtallinen Feuchtigkeit gebro-

Nutzen der gläſernen Feuchtigkeit.

Nutzen des gläſernen Häutleins.

gebrochen werden, darinnen durch fernere Brechung aus ihrer Ordnung gebracht werden: welches der Deutlichkeit des Bildleins schaden würde. Wie weit aber sonst die gläserne Feuchtigkeit die Deutlichkeit des Bildleins befördert, ist eine Sache, die noch umständlicher untersucht werden müste. Da nun die gläserne Feuchtigkeit die Strahlen weiter nicht mercklich ändert; so ist darinnen ein grosses Kunst-Stücke verborgen, darauf man acht zu geben Ursache hat, wo man sich an den Spuren der Erkäntniß und Weisheit GOttes vergnügen will, welches wir uns hauptsächlich in der gantzen gegenwärtigen Handlung vorgenommen haben, nemlich daß weder zu viel noch zu wenig von der gläsernen Feuchtigkeit vorhanden, als zu der abgemessenen Weite der crystallinen Feuchtigkeit von dem Grunde des Auges erfordert wird.

Probe der Weisheit GOttes.

Warum die crystalline Feuchtigkeit ihre Lage ändert und wie es geschiehet.

§. 151. Es muß aber die crystalline Feuchtigkeit entweder ihre Figur, oder ihre Weite von dem Netz-förmigen Häutlein ändern können, damit wir sowohl das Nahe, als das Weite deutlich sehen. Denn wenn das Bildlein von einer Sache auf dem Netz-förmigen Häutlein erscheinen soll und die crystalline behält einerley Figur; so muß sie von jenem weiter entfernet seyn, als es die nahen Sachen erfordern (§. 26. Optic.). Weil nun aber eine erhabe-

nere

nere Figur die Strahlen mehr bricht, daß sich das Bildlein in einer geringeren Weite abmahlet (§. 37. Optic.); so gehet es auch an, daß die crystalline Feuchtigkeit auf einer Stelle verbleibet und ihre Figur nur ein wenig erhabener wird, wenn wir was nahes sehen. Die Veränderung der Figur scheinet unwahrscheinlicher als die Veränderung der Weite, indem man es für leichter hält, daß das letzte geschiehet, als daß sich das erste ereignet, und demnach setzet man insgemein, daß sich die Weite zwischen der crystallinen Feuchtigkeit und dem Netz-förmigen Häutlein ändert, nachdem wir entweder in die Nähe oder in die Ferne sehen. Es ist demnach die Frage, welchem Theile im Auge diese Verrichtung aufgetragen ist, daß es unterweilen die crystalline Feuchtigkeit von dem Netz-förmigen Häutlein aus seiner ordentlichen Lage wegbringen muß. Das schwartze Häutlein, wo es an dem Ende des Horn-Häutleins mit der harten Haut seinen Anfang nimmet, ist mit der harten Haut durch ein **besonderes Band** (*ligamentum ciliare*) feste verbunden, damit das farbige Häutlein in seinen Bewegungen dasselbe nicht verrücken kan. Aus diesem Bande gehen rings herum als aus einem Circul lauter kleine schwartze Fäserlein bis an die crystalline Feuchtigkeit, welche da- Nutzen des Bandes.

durch an der gläsernen befestiget wird, und nennet man sie *Processus ciliares*. Ihnen nun schreibet man insgemein die Verrichtung zu, daß sie entweder die crystalline Feuchtigkeit ein wenig hervorziehen, wenn wir etwas nahes sehen, oder das Spinnen-Gewebe ziehen und dadurch die Figur der crystallinen Feuchtigkeit etwas niedergedruckter machen, wenn wir in die Ferne sehen. Es könte auch seyn, daß durch die Mäuslein, welche das Auge bewegen, wie wir nach diesem vernehmen werden, seine Figur etwas geändert würde und dadurch zugleich eine Aenderung in der Weite zwischen der crystallinen Feuchtigkeit und dem Netz-förmigen Häutlein entstünde. Ob nur eine von diesen Ursachen allein statt findet, oder vielmehr einige zusammen die Veränderung verursachen, scheinet etwas schweer zu seyn zu entscheiden. Allein weil man das Auge verderben kan, wenn man gar zu viel in die Nähe siehet, daß man nach diesem nicht mehr so wohl, wie vorhin, in die Weite sehen kan, wie es die Erfahrung lehret; so kan die Veränderung der Weite zwischen dem Netz-förmigen Häutlein und der crystallinen Feuchtigkeit nicht wohl von den Mäusleinen herkommen, die das Auge bewegen, massen man in der Bewegung des Auges keine Schwierigkeit findet, wenn man es gleich verderben.

Ob die Mäuslein, welche das Auge bewegen, dazu etwas beytragen.

ben. Derowegen kommet es wohl meistens auf die innere Ursachen an, und bleibet nur übrig zu entscheiden, ob die Figur der crystallinen Feuchtigkeit, oder ihre Lage verändert wird, nachdem die Beschaffenheit des Sehens eine andere Weite von dem Netz-förmigen Häutlein erfordert. Da die crystalline Feuchtigkeit an der gläsernen feste anlieget, ja an sie angewachsen ist, und die Helffte davon von Natur hineingedruckt; so solte es das Ansehen gewinnen, als wenn die Weite zwischen ihr und dem Netz-förmigen Häutlein sich nicht wohl ändern liesse, und dannenhero durch die processus ciliares vielmehr die Figur der crystallinen Feuchtigkeit etwas nieder gedruckt würde, wenn wir in die Nähe sehen. Allein ich halte es für glaublicher, daß die Weite, und nicht die Figur geändert wird, und zwar wenn wir in die Ferne sehen. Wir sehen ordentlicher Weise in die Nähe und daher muß auch das Auge auf diesen Zustand ordentlicher Weise eingerichtet seyn. Wenn wir nun in die Ferne sehen, da sich ohne dem, weil das Ferne dunckel aussiehet, der Stern erweitern muß; so kan durch die processus ciliares in etwas auch zugleich die Weite der crystallinen Feuchtigkeit von dem Netz-förmigem Häutlein geändert werden. Jedoch braucht dieses noch eine weitere Untersu-

Ob vielmehr die Figur der crystallinen Feuchtigkeit, als die Weite vom Grunde des Auges geändert wird.

chung, damit es in alle Deutlichkeit gesetzt wird.

Wie das Auge beweget wird.

§. 152. Man kan nichts weiter sehen, als wovon das Licht in die Augen fallen kan, oder was mit dem Auge in einer geraden Linie lieget. Und wenn man etwas recht sehen will; so muß es gerade vor dem Auge, nicht aber gar zu sehr nach der Seite liegen. Zu dem Ende ist nicht allein das Haupt beweglich, daß man es ziemlich weit gegen eine jede Achsel herum bringen kan, durch Hülffe der Mäusleinen, die es bewegen, sondern jedes Auge hat auch seine besondere Mäuslein, vier **gerade** (*rectos*) und zwey **krumme** (*obliquos*), dadurch es gegen die Sache gerichtet wird, die wir sehen. Die 4. geraden Mäuslein sind das **hoffärtige** (*attollens, superbus*), das **demüthige** (*deprimens, humilis*), das **zornige** (*abducens, indignabundus*), und das **versoffene** (*adducens, bibitorius*). Durch diese Mäuslein wird das Auge aufwarts und niederwarts, und nach beyden Seiten beweget.

Nutzen 1. des hoffärtigen Mäusleins.

Wenn die Fasern des Hoffärtigen verkürtzet werden, so wird der Auge-Apffel etwas in die Höhe gezogen, daß von Sachen, die in der Höhe über dem Auge liegen, Licht in das Auge fallen kan. Und also hat dieses Mäuslein seine Verrichtung, wenn wir in die Höhe sehen wollen, es mag solches mit verrücktem Kopffe, oder mit unver-

verrücktem geschehen. Denn wir sehen anfangs mit unverrücktem Kopffe in die Höhe, wenn die Sache nicht unserer Scheitel zu nahe lieget, nach diesem beugen wir auch den Kopff etwas zurücke und ziehen doch auch den Aug-Apffel von oben herüber, damit wir desto weiter in die Höhe über uns hinaus sehen können. Wenn die Fasern des Demüthigen, das von unten dem Hoffärtigen entgegen stehet, verkürtzet werden; so wird das Auge nieder gezogen, damit von Sachen, die unten liegen, Licht in die Augen fallen kan. Und also hat dieses Mäuslein seine Verrichtung, wenn wir nieder sehen oder die Augen nieder schlagen, es mag solches mit niedergebeugtem Gesichte, oder mit aufgerichtetem geschehen. Denn wir sehen mit aufgerichtetem Gesichte nieder, wenn die Sache nicht gar zu nahe an uns lieget; beugen wir das Gesichte dabey, so können wir desto näher an uns, ja auch wohl gar weiter durch unsere Füsse hinaus sehen. Wenn die Fasern des Zornigen verkürtzt werden, das gegen den Schlaff zu lieget; so wird das Auge herüber nach der Seite von der Nase weg gezogen, damit das Licht von der Seite in die Augen fallen kan. Und also hat das zornige Mäuslein seine Verrichtung, wenn wir nach der Seite sehen, es mag solches mit gewandtem Gesichte, oder mit umgewandtem geschehen. Wir sehen

2. des Demüthigen.

3. des Zornigen.

mit ungewandtem Gesichte nach der Seite, wenn die Sache nicht gar zu weit nach der Seite lieget: wenn man aber das Gesichte noch darzu wendet, so kan man desto weiter nach der Seite herum sehen. Endlich wenn die Fasern des versoffenen Mäusleins, welches von der Seite der Nase dem zornigen entgegen stehet, verkürtzt werden; so wird das Auge gegen die Nase herüber gewandt. Und demnach hat dieses Mäuslein seine Verrichtung, so wohl wenn etwas uns gerade vor der Nase lieget, als auch wenn wir nach der Seite sehen. Denn wenn das zornige Mäuslein das eine Auge nach der Seite herüber ziehet; so wird das andere Auge von dem versoffenen gegen die Nase herüber gezogen. Die zwey krummen Mäuslein sind die **verliebten** *(amatorii)*, das **obere** *(superior trochlearis)* und das **untere** *(inferior, minor)*. Wenn die Fasern des unteren verliebten Mäusleins verkürtzt werden; so wird des Auges oberer Theil gegen den äusseren und der untere gegen den inneren Winckel gezogen: hingegen wenn die Fasern des oberen verkürtzt werden; so wird der obere Theil des Auges gegen den inneren Winckel und der untere gegen den äusseren Winckel beweget. Beyde demnach bewegen das Auge etwas in die Rundte herum. Und hierdurch wird nun durch die gütige Vorsorge

4 des versoffenen.

5. des verliebten.

ſorge GOttes erhalten, daß das Auge in einem jeden Falle, ſo viel nur immer möglich iſt, gerade gegen die Sache kan gerichtet werden, die wir ſehen wollen. Ja die vielen Wendungen des Auges dienen auch die Affecten und inneren Begierden des Menſchen zu entdecken. Daher längſt zum Sprichworte worden: Man kan es einem an den Augen anſehen, was er im Schilde führet. Die Wendung des Auges, welche man öffters brauchet, wird endlich zur Gewohnheit, abſonderlich wenn man darauf nicht acht hat, daß man durch entgegen geſetzte Uebungen derſelben zuvor kommet, und daher iſt die Wendung die ordentliche, an die wir gewohnet ſind. Daß man bisher nicht ſo viel von dem inneren Zuſtande des Gemüthes den Leuten aus den Augen leſen kan, kommet bloß daher, weil wir nicht gewohnet ſind darauf acht zu haben, wie die Wendungen des Auges mit den Begierden der Seele und dem inneren Zuſtande des Gemüthes zuſammen ſtimmen. Und dieſes iſt ein Theil, der mit zur Phyſiognomie gehöret, die man heute zu Tage mit den Wahrſager-Künſten gantz weggeworffen, da ſie doch in der Natur gegründet iſt, und dannenhero nur in beſſeren Stand gebracht werden ſolte, als von den Alten geſchehen.

Allgemeine Erinnerung.

Anmerckung von der Phyſiognomie

Warum das Auge rundt ist.

§. 153. Weil nun aber das Auge so vielerley Wendungen vonnöthen hat, wenn es in jedem Falle zum Sehen aufgeleget seyn soll (§. 152.); so erkennet man nun auch ferner hieraus die Ursache, warum das Auge rundt ist, nemlich weil es sich auf diese Weise am bequemsten wenden lässet, indem es nirgends anstösset. Und zwar hat es eben deßwegen Kugel-rundt seyn müssen, damit es in seinem Behältnisse in einer jeden Wendung Raum hätte, ohne daß deßwegen dasselbe weiter seyn darff als erfordert wird. Der weyland berühmte Professor zu Altdorff Sturm, der sich um die Mathematick und Physick sehr verdient gemacht in unserem Vaterlande, hat angemercket, daß auf einer hohlen Fläche das Bildlein viel deutlicher wird als auf einer ebenen: wovon die Ursache diese seyn müste, daß nicht alle Strahlen, die von verschiedenen Puncten einer Sache herkommen, gantz genau in einer solchen Weite mit einander vereiniget werden, wie heraus kommet für einen jeden unter ihnen, wenn die Fläche eben ist, darauf sich das Bildlein præsentiret. Und es ist glaublich, daß dieses seinen Grund hat. Denn da GOtt in dem Auge nicht aus Nothwendigkeit die hohle Fläche der ebenen vorgezogen, darauf sich das Bildlein præsentiret, indem das Auge wohl von aussen hätte rundt bleiben können

können und deſſen ungeachtet von innen das Netz-förmige Häutlein über eine ebene Fläche ausgeſpannet werden; ſo muß ein zureichender Grund vorhanden ſeyn, daß ſolches geſchehen. Und da es die Vollkommenheit des Auges erfordert, daß alles ſo eingerichtet wird, wie es die Deutlichkeit des Bildleins erfordert (§. 710. Met.; ſo hat die Fläche, darauf es abgemahlet wird, eine ſolche Figur haben müſſen, daß alle Puncte darinnen anzutreffen wären, worinnen ſich die Strahlen, welche von einem Puncte der Sache, die wir ſehen, ins Auge fallen, mit einander vereinigen. Und demnach können wir aus dieſen Gründen ſchlieſſen, daß ſolches auf einer hohlen Fläche geſchehen muß und nicht auf einer ebenen. Allein weil dieſe Puncte ihre determinirte Weiten hinter der cryſtallinen Feuchtigkeit haben; ſo wird dadurch die Höhle des Auges und folgends die gantze Gröſſe determiniret: woraus nun noch begreifflich wird, daß das Auge mit groſſer Erkäntniß und Weisheit gemacht worden. Ja da durch die cryſtalline Feuchtigkeit die innere Höhle und gantze Gröſſe des Auges, wie nicht weniger (§. 151.) die Menge der gläſernen Feuchtigkeit determiniret wird; ſo erkennet man hieraus auch in dem Auge die Verknüpffung aller unterſchiedenen Theile dem Raume nach

Erinnerung.

mit einander (§. 546. Met.). Unerachtet aber in denen Dingen, wo es auf die Grösse ankommet, eines durch das andere determiniret wird; so siehet man doch hier in einem Exempel, daß deßwegen keine unvermeidliche Nothwendigkeit eingeführet wird, indem doch diese nothwendige determinationes aus einer Absicht erwehlet werden, nemlich damit das Bildlein so klar und deutlich in dem Auge abgemahlet wird, als nur immermehr möglich ist. Wenn wir die natürlichen Dinge gnug erkennen lerneten und es insonderheit bis dahin brächten, daß wir ihre Vollkommenheit deutlich begriffen: so würden wir mehrere Proben davon sehen, was ich von der Verknüpffung der Dinge in der Welt überhaupt behauptet (§. 548. Met.).

Was zur Verwahrung des Auges dienet.

§. 154. Damit das Auge, daran uns gar viel gelegen ist, nicht verletzet werden mag; so ist es wider allerhand Gefahr sehr sorgfältig verwahret worden. Es lieget gröstentheils in einem beinernen Behältnisse, damit ihm nicht leicht was beykommen kan, was es verletzen mag. Die äussere Haut, welche den Aug-Apffel formiret, ist selbst so harte und zähe, daß sie sich nicht leicht durchstechen lässet, damit das Auge nicht verletzt wird, wo es von vornen frey lieget. Die Stirne gehet deßwegen auch weit herüber und die Augen liegen

liegen tieffer darinnen, damit sie nicht gar zu frey und zu weit heraus liegen. Ja es sind an dem Ende der Stirne über den Augen die **Augebramen** (*supercilia*), damit der Schweiß aufgehalten wird, welcher von der Stirne herunter rinnet, wenn wir starck schwitzen, und nicht in die Augen laufft. Ueber dieses hat jedes Auge zwey **Augenlieder** (*palpebras*), das obere und das untere, damit man es geschwinde zumachen kan, wenn etwas schädliches sich dem Auge nähert. Die Augenlieder schlieſſen wir zu, wenn wir schlaffen, damit uns weder das Licht in die Augen fallen und im Schlaffe stöhren kan, wenn wir bey Tage oder bey Lichte schlaffen, noch auch Ungezieffer hinein kreucht. Und deßwegen sind die **Augenwimpern** (*cilia*), damit sie schlieſſen, wenn wir die Augen zu thun, und nichts in das Auge hinein lassen. Es bedecken auch die Augenlieder ordentlicher Weise einen Theil von dem Aug-Apffel, damit er nicht zu frey heraus lieget und das Gesichte verstellet. An dem Rande ist ein **Bogen-förmiger Knorpel** (*tarsus*), damit er ausgespannt verbleibet und nicht zusammen fället, auch über die Augen etwas abstehet, wenn sie geschlossen werden. Da nun die Augenlieder sich bald auf, bald zu thun müssen, ja auch bald sich zusammen ziehen, bald

Nutzen der Augebramen.

2. der Augenlieder.

3. der Augenwimpern.

4. des Bogen-förmigen Knorpels.

weiter

weiter aus einander gehen: ſo beſtehen ſie ſelbſt aus einer gantz dünnen und weichen Haut, die ſich leicht falten läſſet. Und damit dieſe Bewegungen geſchehen können, ſo ſind für das obere Augenlied zwey Mäuslein verordnet. Das hebende Mäuslein (*muſculus attollens*) ziehet das Augenlied in die Höhe, wenn wir das Auge aufthun wollen, und zwar viel oder wenig, nachdem wir es viel oder wenig aufthun. Das niederdrückende Mäuslein (*muſculus deprimens*) ziehet das obere Augenlied nieder, wenn wir es zumachen wollen. Hingegen unten wird durch das Mäuslein das Augenlied in die Höhe gezogen, wenn man das Auge zuthut, und weil daſſelbe mit dem niederdrückenden Mäuslein einen Ring machet, und beyde zugleich in Verrichtung ſind; ſo pfleget man auch insgemein beyde zuſammen mit einem Nahmen das Ring-Mäuslein (*muſculum orbicularem*) zu nennen. Wenn die Faſern dieſes Mäusleins nicht mehr verkürtzt ſind, ſondern wieder nachlaſſen; ſo fällt das untere Augenlied vor ſich ſelbſt nieder, ſo weit als es nöthig iſt. Deßwegen wenn man die Augen weit aufthun will, ſo bleibt das untere Augenlied unbeweglich, und wird nur das obere in die Höhe gezogen. Die beyden Augenlieder formiren die Augen-Wincke (*canthos*), den inneren an der Naſe und

Nutzen der Mäuslein für die Augenlieder.

Nutzen der Augen-Wincke.

und den äusseren gegen den Schlaff. Der äussere ist sehr scharff, damit nicht etwas von aussen in die Höhle kommen kan, darinnen das Auge lieget: wie denn dazu auch das Knorpel an den Augenliedern dienlich ist, weil durch dessen Hülffe die Augenlieder an den Aug-Apffel wohl anschliessen. Weil es doch aber nicht gantz zu verhüten ist, daß nicht unterweilen einige Unreinigkeit oder auch kleines Ungezieffer in der Lufft in die Augen-Höhle kommen solte; so ist der innere Augen-Winckel gröſſer, damit die Unreinigkeit oder was sonst ins Auge kommen ist, durch die Bewegung des Auges darein gebracht wird, und solchergestalt wieder heraus gewischet werden mag: wie dann bekandt ist, daß, wenn etwas ins Auge kommen ist, man eine kleine Perle hinein steckt, die um den Aug-Apffel herum laufft und das Unreine mit sich in den inneren Augen-Winckel bringet.

§. 155. Damit Menschen und Thiere gerade stehen können; so muß sich ihr Leib in zwey gleiche Theile zertheilen lassen (§. 55. Mech.). Und da die Schönheit es erfordert, daß diese beyden Theile einander ähnlich sind (§. 15.); so müssen die Theile von der Seiten von einerley Art seyn. Weil demnach das Auge zur Seite stehet; so haben derselben zwey seyn müssen.

Warum wir zwey Augen haben.

Warum das Auge nicht in der Mitten stehet.

sen. Allein es ist nun eben die Frage, warum das Auge zur Seite und nicht in der Mitten stehet. Man kan die Ursache davon bald finden. Wenn wir uns nach der Seite umsehen, z. E. nach der rechten, und machet das rechte Auge zu; so können wir nicht so weit sehen, als wenn wir es offen haben. Daraus erhellet, daß, je weiter das Auge von dem Schlaffe wegstehet, je weniger wir uns nach der Seite umsehen können. Wäre demnach das Auge in der Mitten, wie es seyn müste, wenn wir nur eines hätten (§. 15.); so wäre es nicht möglich, daß wir so weit nach der Seite sehen könten als wie jetzund. Derowegen ist es besser, daß es auf der Seite stehet.

Daß man mit zwey Augen mehr siehet als mit einem.

Wenn man auch gerade vor sich weg siehet; so ist klar, daß zwey Augen einen grösseren Raum auf einmahl fassen können als nur eines. Denn man stelle sich frey, wo man einen gewissen Raum übersehen kan und nichts im Wege stehet, daß wir nicht weiter sehen könten, wenn es angienge. Man mache das rechte Auge zu; so wird man nicht mehr so weit nach der rechten Seite herüber sehen. Man mache das rechte wieder auf und das lincke zu; so wird man nicht mehr so weit nach der lincken Seite herüber sehen. Wäre nun das Auge in der Mitten; so würde man vermöge dessen, was wir schon

vorhin gesehen, und eben vermöge dessen, was ich erst jetzt gesaget, weder so weit nach der rechten, als jetzt mit dem rechten Auge, noch so weit gegen die lincke, als jetzt mit dem lincken Auge sehen. Und also ist es besser, daß wir zwey Augen haben, die nach den Seiten des Leibes zu von einander abstehen, als daß wir nur eines in der Mitten haben. Es kommet über dieses noch der Vortheil dazu, daß, wenn der Mensch ein Auge durch einen widrigen Zufall verlieret, er nicht so gleich seines Gesichtes auf einmahl gantz und gar beraubet wird. Und dieses ist nicht von geringem Nutzen, wenn wir bedencken, wie viel uns an dem Gesichte gelegen sey, und wie übel es um den Menschen stehet, wenn er blind ist. Ich habe nicht nöthig den Nutzen des Gesichtes und die Beschweerlichkeit der Blindheit auszuführen: man bedencke nur bey einer jeden Verrichtung, wo wir das Auge nöthig haben, wie es um uns stehen würde, wenn wir den Gebrauch desselben verlieren solten; so wird man bald inne werden, wie viel uns daran gelegen sey. Es ist aber nöthig, daß wir daran gedencken, damit wir die Güte GOttes erkennen, die er uns nicht allein darinnen erwiesen, daß er uns die Augen gegeben, sondern auch noch täglich erweiset, daß er uns dieselbe erhält und für allen Zufällen

Nutzen des Gesichtes.

Erkäntniß der Güte GOttes.

fällen bewahret, da wir daran Schaden nehmen könten. Denn diese Betrachtungen werden uns ferner antreiben, daß wir unser Auge GOtt zu Ehren brauchen (§. 658. Mor.), keinesweges aber zur Eitelkeit und unserem eigenen Verderben mißbrauchen.

Gebrauch des Auges zur Ehre GOttes.

Erinnerung.

Alle unsere Erkäntniß gehet doch endlich da hinaus, daß dadurch unser Wille zum Guten gelencket wird, und wir unser Vergnügen finden, das sich in kein Mißvergnügen verkehren kan.

Nutzen der Ohren und ihrer äusseren Theile.

§. 156. Jederman weiß, daß uns die Ohren zum hören gegeben sind. Wir hören aber den Schall, welcher durch eine Bewegung der Lufft fortgebracht wird (§. 6. T. III. Exper.), und demnach muß der Schall in das Ohre fallen, oder, wenn wir deutlicher reden sollen, die Bewegung, welche von aussen in der Lufft ist, muß auch durch die Lufft im Ohre fortgebracht werden, wenn wir hören sollen. Es muß dannenhero das Ohre auf eine solche Weise zubereitet seyn, daß endlich alles auf diesem Grunde beruhet. Der äussere Theil des Ohres (*auricula*) muß den Schall in der Menge auffangen, damit er starck gnung in das Ohre fället. Denn wenn man nicht wohl höret, wird das Gehöre durch die Kunst vermehret, indem man von einem harten Metalle einen Zusatz zu dem äusseren Theile des Ohres macht und

Nutzen des äusseren Ohres.

es

es dadurch gleichsam erweitert. Es ist eine bekandte Sache, daß der Schall in weichen Cörpern sich verlieret, von harten aber reflectiret wird und sich dadurch vermehret, so daß ich nicht nöthig erachte besondere Fälle hiervon anzuführen. Derowegen bestehet das äussere Ohre aus einem Knorpel, welches harte ist, damit es den Schall reflectiren kan. Es hat aber auch eine rundte Figur und zwar von der Seite, wo es den Schall auffängt, eine Höhle, damit er sich in das innere Ohre hinein reflectiren lässet. Man solte vermeinen, es wäre auf solche Weise ja gar besser gewesen, wenn das Ohre aus einem starcken Knochen, und nicht bloß aus einem Knorpel, gemacht worden wäre. Allein dieses hätte andere Beschweerlichkeiten gehabt, um derer willen es nicht hat seyn können. Wir liegen unterweilen auf dem Ohre und wird alsdenn das äussere Ohre an die Hirn-Schedel angedruckt. Nun muß die Hirn-Schedel harte seyn, wie sichs hernach zeigen wird, und gleichwohl eben wie das äussere Ohre mit Haut überkleidet. Derowegen da sich das Weiche zwischen dem Harten drucket; so würden wir auch hier dergleichen Beschweerlichkeiten empfunden haben. Das äussere Ohre bestehet aus verschiedenen Theilen, die auch alle ihre besondere Nahmen haben, und es ist gewiß,

Warum es aus einem Knorpel bestehet.

Und nicht aus einem Knochen.

Mangel der natürlichen Erkäntniß

daß ein jedes davon auch seinen besonderen Nutzen haben muß, indem GOTT in der Natur nichts für die lange Weile macht: allein da wir in der Erkäntniß der Natur noch nicht so weit kommen sind, daß wir von allem Unterscheide den Grund anzuzeigen wüsten; so mag ich mich auch mit Erzehlung der besonderen Theile nicht aufhalten, indem mein Vorhaben nicht ist die Anatomie zu lehren, sondern bloß die Absichten zu erklären, welche GOTT bey dem menschlichen Leibe und den Leibern der Thiere gehabt, um dadurch der Haupt-Absicht, die er bey der Schöpffung gehabt (§. 1044. Met.), ein Gnügen zu thun, nemlich durch vielfältige Proben sich desto mehr zu versichern, daß ihm alle diejenigen Vollkommenheiten zukommen, die ihm in der Schrifft beygeleget werden, und wir in der Metaphysick von ihm erwiesen. Der Mensch kan seine Ohren nicht bewegen, und daher finden wir auch gar schlechte Spuren von Mäuslein, dergestalt, daß *Galenus* mit Recht dasjenige, was man davor ausgiebet, nicht hat davor erkennen wollen. Allein eine andere Beschaffenheit hat es mit den Thieren, welche ihre Ohren sincken lassen, wenn sie nichts zu hören haben: hingegen spitzen und in die Höhe heben, wenn was zu hören ist, wiewohl sich auch bey diesen ein gar grosser Unterscheid befin-

Absicht des Autoris.

Ob das Ohre Mäuslein hat.

befindet, der ſich noch zur Zeit unter keine allgemeine Claſſen bringen läſſet, weil ſich die Liebhaber der natürlichen Wiſſenſchafften bisher wenig oder gar nichts darum bemühet. Wenn man die Geſchichte der Thiere mit mehrerer Sorgfalt unterſuchen wird, als bisher geſchehen, und inſonderheit die Anatomie dergeſtalt treiben, daß man auch dabey auf die Urſache von dem geringſten Unterſcheide, der ſich in dieſem und jenem Theile befindet, acht hat; ſo wird ſich auch dieſer und anderer Unterſcheid der Thiere in allgemeine Claſſen vertheilen laſſen. Mangel der Erkäntniß. Wie ihm abzuhelffen.

§. 157. In dem inneren Ohre treffen wir gar beſondere Theile an, die alle darauf abzielen, daß der Schall ſtarck gnung hinten in das Ohre kommet, wo die Nerven gerühret werden und die Empfindung geſchiehet. Die Lufft iſt nicht ſo ſubtile wie die Materie des Lichtes und wird der Schall in ihr bey weitem nicht ſo geſchwinde beweget als das Licht, folgends hat er auch nicht eine ſo groſſe Krafft. Derowegen iſt bey dem Gehöre viel nöthiger als bey dem Geſichte, daß davor geſorget wird, wie der Schall ſtarck gnung bis in die innerſte Höhle des Ohres kommet. Und wir finden auch, daß es geſchehen. Wir treffen demnach gleich anfangs den **Gehör-Gang** (*meatum auditorium*) an, Nutzen der inneren Theile des Ohres. Nutzen des Gehör-Ganges.

an, welcher Schlangen-weiſe herum gehet und im Anfange knorpelicht, im Fortgange gar beinern iſt, damit der Schall durch die Reflexion wie in einem Sprach-Rohre (§. 21. T. III. Exper.) oder einem Poſt- und Wald-Horne verſtärcket wird. Es hat aber auch die Krümme des Ganges noch ferner den Nutzen, daß man nicht ſo leicht zu dem Trummel-Felle kommen und es verletzen kan, als wodurch man das Gehöre verlieret. Zu Ende des Gehör-Ganges folget die Trummel (*tympanum*), welche das Werckzeug iſt, wodurch die Bewegung der Lufft, darinnen der Schall beſtehet, aus der äuſſeren Höhle in die innere gebracht wird. Es iſt dieſer Theil des Ohres wie eine Trummel beſchaffen und verrichtet auch das ſeine auf Art einer Trummel. Es liegt an dem Gehör-Gange gleich eine andere weite Höhle, die etwas länglicht und gleichſam in den ſteinigen Knochen (*os petroſum*) eingehauen iſt. In dieſer Trummel-Höhle (*cavitate tympani, concha interna*) oder dem inneren Gehör-Gange (*meatu auditorio interno*) iſt die Lufft verſchloſſen, welcher die Bewegung mitgetheilet wird, dergleichen der von auſſen in den äuſſeren Gehör-Gang gebrachte und darinnen verſtärckte Schall hat. Es iſt dieſe Trummel-Höhle in einem recht harten Knochen, weil das Harte den Schall erhält

Nutzen der Trummel.

Beſchaffenheit der Trummel-Höhle.

erhält und vermehret, da ihn hingegen das Weiche schwächet. Weil wir aber auch leise hören sollen; so muß nichts vergessen werden, was zur Verstärckung und Erhaltung des Schalles nöthig ist. Ueber diese Höhle ist am Ende des äusseren Gehör-Ganges ein dünnes Häutlein ausgespannet, welches man das **Trummel-Fell** (*membranam tympani*) nennet. Und dieses bringet die Bewegung des Schalles in den inneren Gehör-Gang oder die Trummel-Höhle. Wenn der Schall von aussen an das Trummel-Fell anstösset; so wird es gespannet, daß es von innen eine erhabene Seite bekommet, und dadurch die Lufft in der Trummel-Höhle zusammengedruckt. Das gespannete Häutlein giebt sich wieder zurücke, aber etwas weiter, als es ordentlich lieget, damit es von aussen etwas erhaben wird, viel oder wenig, nachdem es vorher in die Trummel-Höhle hinein gedruckt worden. Und also giebt sich die Lufft vermöge ihrer ausdehnenden Krafft wieder von einander und breitet sich durch einen etwas grösseren Raum aus, nachdem sich das Trummel-Fell viel oder wenig hervor gegeben (§. 122. T. I. Exper.). Und auf solche Weise werden die inneren Lufft-Stäublein durch die äusseren in Bewegung gebracht. Nun ist bekandt, daß wenn ein gespanntes Fell gerühret wird,

Nutzen des Trummel-Felles.

daſſelbe eine Zeitlang ſich hin und wieder beweget, ehe die Bewegung gantz aufhöret. Daher iſt wohl kein Zweiffel, daß nicht auch das Trummel-Fell dergleichen Bewegung haben ſolte, wenn es durch den in dem Gehör-Gange verſtärckten Schall beweget wird. Trummeln und Paucken zeigen es, daß ein verſchiedener Schall erreget wird, nachdem das Fell darüber auf verſchiedene Art gerühret wird, und deßwegen darff es uns nicht befremden, daß auch durch Hülffe des Trummel-Felles der Unterſcheid der Bewegung in der äuſſeren Lufft in die innere gebracht werden mag. Freylich iſt es etwas erſtaunendes, daß das Häutlein ſo gar verſchiedene Arten des Schalles in Deutlichkeit fortbringen kan: allein wenn wir die Sache recht erwegen; ſo iſt dieſes nichts wunderbahreres, als daß durch die Bewegung in der Lufft ſo vieler Unterſcheid fortgebracht werden mag, als wir bey dem Schalle antreffen. Wie die äuſſere Lufft das Trummel-Fell beweget, ſo wird auch dadurch die innere Lufft beweget. Die innere Lufft liegt von innen an dem Trummel-Felle an, als wie es die äuſſere von auſſen berühret. Wo dieſe von auſſen anſtöſſet, da wird auch die von innen geſtoſſen. Wie ſie von auſſen anſtöſſet, ſo wird auch ebenfalls die von innen geſtoſſen. Unterdeſſen iſt es allerdings

Beſondere Anmerckung.

ein

ein groſſes Kunſt-Stücke der Natur, daraus man den Werckmeiſter derſelben erkennet, daß die Lufft-Cörperlein durch die Bewegung allen Unterſcheid darſtellen können, der ſich in dem Schalle befindet, und daß ein bloſſes ausgeſpanntes Häutlein allen dieſen Unterſcheid ohne einige Veränderung auch in ſeine Bewegung übernehmen und fortbringen kan. Wir finden es bey den Trummeln und Paucken, daß wenn das Fell ſtarck geſpannet iſt, es nicht ſo ſtarck gerühret werden darff, wenn es ſtarck klingen ſoll, als wenn es nachgelaſſen wird. Derowegen wenn man ſo wohl leiſe, als ſtarck hören ſoll; ſo muß das Trummel-Fell einmahl ſtärcker geſpannet werden als das andere. Und dieſes iſt auch von GOTT ſo verſehen, daß es ohne unſer Wiſſen und Willen geſchiehet, wie es die Nothdurfft erfordert. Denn damit es ſtarck angezogen wird, wenn ein ſchwacher Schall daran kommet, und hingegen nachläſſet, wenn ein ſtarcker daran ſtöſſet; ſo ſind dazu die **Gehör-Knochen** (*officula*) mit ihren Mäusleinen vorhanden, dadurch ſie beweget werden. Es ſind dieſer kleinen Knöchlein vier, der **Hammer** (*malleolus*), der **Amboß** (*incus*), der **Steig-Biegel** (*ſtapes*) und das **runde Beinlein** (*officulum orbiculare*). Es ſind in der Trummel-Höhle zwey Mäuslein, da-

Nutzen der Gehör-Knochen.

1. des Hammers, mit

dadurch der Hammer beweget wird. Der Griff von dem Hammer lieget feſte an dem Trummel-Felle, und das äuſſere Hammer-Mäuslein (*muſculus mallei externus*) gehet in den äuſſeren Fortſatz deſſelben, der gegen das Trummel-Fell zu lieget. Durch dieſes Mäuslein wird der Hammer auswarts gezogen und folgends das Trummel-Fell nachgelaſſen, wenn entweder ein ſtarcker Schall daran kommet, oder es einem leiſen zu gefallen ſehr ſtarck geſpannet worden. Das innere Hammer-Mäuslein hingegen (*muſculus mallei interior*) iſt an dem inneren Fortſatze des Hammers und unten an deſſen Kopffe feſte. Durch dieſes wird der Hammer einwarts gezogen und folgends das Trummel-Fell geſpannet, wenn ein leiſer oder ſchwacher Schall daran kommet. Der Kopff des Hammers iſt mit einer Wechſels-weiſen Einlenckung (*per ginglymum*) mit dem Amboſe verknüpfft, und der Amboß hinwiederum durch den längeren Fortſatz mit dem Steige-Biegel. Die Wechſels-weiſe Einlenckung hat den Nutzen, daß der Hammer nicht zu ſtarck gezogen werden kan, weder einwarts, noch auswarts, damit das Trummel-Fell weder zu ſtarck angehalten, noch auch zu viel nachgelaſſen wird, als welches beydes dem Gehör ſchädlich wäre. Und ſolchergeſtalt haben wir hier eine Probe, wie

a. dem äuſſeren, und

b dem inneren Hammer-Mäuslein.

Auch c. ſeiner Verknüpffung mit dem Amboſe.

GOtt

GOTT für die Erhaltung durch die weise Einrichtung der Machine geſorget, daß er nicht nöthig hat in beſonderen Fällen durch ſeine auſſerordentliche Macht der Natur zum Behuff Beytrag zu thun. Wer wolte zweiffeln, daß er dieſe Maxime nicht auch in der groſſen Welt in acht genommen, die wir ſo wunderbahr in der kleinen angebracht finden? Wer den Leib des Menſchen und der Thiere mit gebührender Aufmerckſamkeit betrachtet und das allgemeine in dem beſonderen zu erblicken geſchickt iſt, der wird noch mehrere Spuren davon finden. Es zeiget ſich aber hier eine beſondere Arbeit, die nicht ohne Nutzen vorzunehmen wäre, nemlich daß man unterſuchte, was für allgemeine Maximen in der Structur des Leibes der Menſchen und der Thiere verborgen ſind: und es iſt kein Zweiffel, daß dieſelben auch in der groſſen Welt ſtatt finden, wie ſichs aus dem Begriffe von der Weisheit GOttes gar wohl erweiſen läſſet. Der Amboß hat keine beſondere Mäuslein, dadurch er beweget würde, ſondern es beweget ſich vielmehr an ihm der Hammer. Allein der Steige-Biegel hat ſein beſonderes Mäuslein, welches ihn oben ergreifft, wo er an dem Amboſſe befeſtiget. Indem das **Steige-biegel-Mäuslein** (*muſculus ſtapedis*) den Steige-Biegel einwarts ziehet; ſo wird da-

Beſondere Vorſorge GOttes.

Beſondere Arbeit, ſo nützlich zu überneh-men.

2. des Amboſſes.

3. des Steige-Biegels mit ſeinem Mäuslein.

durch zugleich der Amboß gezogen, dem der Hammer eingelencket ist, daß solchergestalt dieses Mäuslein auch in etwas das Trummel-Fell anziehen kan. Das runde Beinlein, welches unter allen das kleineste ist, lieget zwischen dem Amboße und dem Steige-Biegel und ist von der Seite hohl, wo der Steige-Biegel darein gelencket wird, damit er sich daran hin und wieder bewegen kan: von der andern aber erhaben, damit es sich an dem Fortsatze des Amboßes hin und wieder bewegen läßet. Daß nun diese Gehör-Knochen, die sich hin und wieder an einander bewegen lassen, nicht verrücket werden und doch an einander beweglich verbleiben; so sind sie nicht allein mit häutigen Bändern untereinander selbst verbunden, sondern auch an den anliegenden Theilen befestiget. Und machen sie solchergestalt ein eintziges Instrument aus, wodurch das Trummel-Fell gespannet und nachgelassen wird. Dieses Instrument aber hat so viel verschiedene Gelencke, damit es auf die bequemste Weise geschehen kan. Und lieget noch mehrere Erkäntniß und Weisheit darinnen verborgen, als zur Zeit bekandt ist. Inwendig gehet über das Trummel-Fell ein kleiner Nerven quer herüber, wie die Sayte an dem Boden einer Trummel, den man auch deßwegen die **Trummel-Sayte** (*chordam tympa-*

4. des runden Beinleins.

Befestigung der Gehör-Knochen.

Nutzen der Trummel-Sayte.

zympani) nennet. Da er zur Empfindung dienet (§. 33.) und gerühret wird, wenn der Schall an das Trummel-Fell anstösset; so wird auch in ihm eine Empfindung erreget, wodurch die Mäuslein determiniret werden die Gehör-Knochen zu bewegen und zwar eine solche Bewegung hervor zu bringen, dadurch entweder das Trummel-Fell angezogen oder nachgelassen wird, nachdem es der Unterscheid des Schalles erfordert. Denn zum Gehöre dienet dieser Nerven nicht, als der keine Gemeinschafft mit dem Gehör-Nerven, aber wohl mit den Hammer-Mäusleinen hat. Auf die Trummel-Höhle folget der **Irrgang** (*labyrinthus*). Darinnen finden sich nebst dem **Eingange** (*veſtibulo*) die drey halbe **Circul-rundte Gänge** (*canales ſemicirculares*). Der Eingang wird von dem **Grunde des Steige-Biegels** (*baſi ſpapedis*) feste verschlossen, unerachtet daselbst das **länglich-rundte Fenster** (*feneſtra ovalis*) hinein gehet. Da von dem **Gehör-Nerven** (*nervo acuſtico, auditorio*) zwey Aeste in den Eingang gehen und daselbst die innere Höhle nebst allen dreyen Circul-rundten Gängen überkleiden; so siehet man gar wohl, daß diese Theile des Irrganges zum Gehöre dienen und deßwegen enge sind, damit der Schall desto mehr überall anschlagen und die Empfindung

Nutzen des Irrganges.

dung stärcker machen kan. Unterdessen ist doch gewiß, daß der Schall aus der Trummel-Höhle durch das verschlossene länglichte Fenster nicht kommen kan. Hingegen durch das **rundte Fenster** (*feneſtram rotundam*), welches frey lieget, und nur mit einer Haut überzogen ist, welche dem Trummel-Felle gleichet, wodurch demnach der Schall weiter gebracht werden kan, dringet derselbe in die **Schnecken-förmige Wendung** (*cochleam*), welche mit den Fäserlein des Gehör-Nervens von innen überall überkleidet ist, und demnach zum Gehöre dienet, sowohl als die andern Höhlen des Irrgartens. Da nun Schelhammer (a) gewiesen, daß gleich im Eingange der Schnecken eine Eröffnung in den Eingang des Irrgartens sich findet; so ist um so viel weniger zu zweiffeln, daß der Irrgarten und die Schnecke einerley Nutzen haben, nemlich daß darinnen der Schall die Fäserlein des Gehör-Nervens gnungsam rühret. Es ist wohl wahr, daß einige vermeinen, als wenn auch der Schall durch das länglicht-rundte Fenster in den Irrgang könte gebracht werden: allein es hat Schelhammer angemercket, daß sonderlich in Vögeln das Oval-Fenster so feste

Nutzen des rundten Fensters.

Und der Schnecken-förmigen Wendung.

(a) in Tract. de Auditu c. 4. §. 5. f. 208. T. 2 Bibl. Anat.

feste verschlossen ist, daß man es nicht anders als mit Gewalt eröffnen kan. Unterdessen hat *Josephus du Verney* (b) behauptet, daß der Schall auch durch das verschlossene Oval-Fenster in den Eingang des Irrgartens und von dar ferner in die halbe Circul-rundten Gänge gebracht werde. Denn es ist bekandt, daß der Schall auch durch harte Cörper fortgebracht wird. Z. E. Wenn zwey Lauten neben einander auf einem Tische liegen und man rühret auf der einen eine Säyte; so wird zugleich die Säyte auf der anderen beweget, die gleich gespannet ist: welches aber nicht angehet, wenn nicht beyde Lauten auf der Taffel aufliegen. Er vermeinet demnach, daß die Bewegung, welche von dem Schalle in dem Trummel-Felle erreget wird, auch zugleich den Gehör-Knochen, folgends auch dem unteren Grunde des Steigebiegels mitgetheilet werde, wodurch das Oval-Fenster verwahret wird. Da das Oval-Fenster nicht vor die lange Weile vorhanden ist (§. 1049. Met.); so erhält dadurch diese Meinung nicht wenig Wahrscheinlichkeit. Jedoch das andere ist gewiß, daß der Schall durch das rundte Fenster in die innere Höhlen hinein dringet: was aber die andere Muth-

Ob der Schall durch das Oval-Fenster in Irrgarten kommet.

(b) in Tract. de Auditus organo part. 2. f. 256. T. 2. Bibl. Anat.

Muthmassung betrifft; so verdienet sie noch mehr untersucht zu werden. Man hat sich zur Zeit um das Hören noch nicht so sehr, wie um das Sehen bekümmert. Was ist es demnach Wunder, daß man auch den Gebrauch der Theile des Ohres noch nicht in allem so heraus gebracht hat, wie wir es bey dem Auge finden. Endlich gehet aus der Trummel-Höhle der **Wasser-Gang** *(aquæductus)* in den Mund, wodurch frische Lufft in die Trummel-Höhle kommen kan. Ob man aber dadurch auch hören kan, wie einige vorgeben, ist noch zweiffelhafft. Denn unerachtet unterweilen einige das Maul aufsperren, wenn sie recht einnehmen wollen, was man saget; so lässet sich doch daher kein Beweiß nehmen, daß sie auch durch den Mund hören, so wenig als man sagen kan, daß diejenigen durch das Maul sehen, welche Maul und Nase aufsperren, wenn sie etwas mit Verwunderung anschauen. Jedoch hat es einige Wahrscheinlichkeit.

Erinnerung.

Nutzen des Wasser-Ganges.

§. 158. Weil das Ohre zur Seite lieget; so müssen derselben zwey seyn, nemlich von jeder Seite eines, wie wir es von den Augen gezeiget haben. Das Ohre aber lieget nach der Seite, damit man so wohl vor, als hinter sich hören kan. Und eben deßwegen lieget es mitten zur Seiten, damit der Schall, der von vornen kommet,

Warum wir zwey Ohren haben.

Warum sie zur Seite liegen.

met, eben so leicht hinein fallen kan, als der von hinten herkommet. Menschen und Thiere aber haben nöthig zu hören, sowohl wenn der Schall von hinten her kommet, als wenn er von vornen erreget wird. Weil das Ohre, welches höret, nicht mit derjenigen Sache, wodurch der Schall erreget wird, in einer geraden Linie liegen darf, als wie das Auge mit der Sache, die man siehet; so hat es auch nicht vornen im Gesichte seyn dörffen. Es kommet uns aber auch dieses zu statten, daß wir zwey Ohren haben, wenn das eine Ohre durch einen Zufall verletzt wird, damit wir nicht gleich gar um das Gehöre kommen, weil uns an dem Ohre fast eben so viel als an dem Auge gelegen ist. Denn unerachtet zu unserer Sicherheit das Ohre in dem Kopffe gar sehr vergraben lieget, daß nicht leicht von aussen etwas dazu kommen kan, welches es verfehret; so sind doch noch gar viele Zufälle, wodurch man um das Gehöre kommen kan. Von dem Nutzen des Gehöres mag ich nicht viel Worte machen, es ist eine Sache, die einem jeden vor sich aus seiner eigenen Erfahrung bekandt ist. Man mache es, wie ich es vorhin bey dem Auge recommendiret habe, und gebe acht auf alle Fälle, wo uns das Hören zu statten kommet, bedencke aber dabey zugleich, wie es alsdenn um uns stehen würde, wenn wir

Vorsorge GOttes für das Gehöre.

Nutzen des Gehöres.

wir des Gehöres beraubet wären. Der Mensch hat von dem Gehöre noch weit grösseren Nutzen als die Thiere, weil er reden und durch die Sprache dem andern seine Gedancken eröffnen, auch von dem andern seine vernehmen kan. Und also ist das Ohre so zu reden der Eingang, den des andern seine Seele in unsere Seele findet. Es ist wohl wahr, daß die Schrifft in diesem Stücke die Stelle der Sprache, und demnach das Auge die Stelle des Ohres vertreten kan: allein dieses hebet nicht auf, was von dem Ohre gesaget worden, sondern es zeiget nur so viel, daß das Ohre nicht allein der Seele des andern einen Eingang in meine vergönnet, sondern daß auch in diesem Stücke das Auge die Stelle des Ohres vertreten kan. Unterdessen bleibt es etwas sonderbahres, daß durch die Sinnen ein Weg gefunden worden, wodurch eine Seele mit der andern communiciren kan. Wir reden hier bloß von dem, was geschiehet, und bekümmern uns nicht, wie es zugehet. Man mag die Art und Weise, wie es geschiehet, erklären wie man will; so wird dadurch dasjenige nicht umgestossen, was die Erfahrung bestätiget, daß es geschiehet. Es ist gewiß, daß der andere durch seine Worte seine Gedancken anzeigen kan, und es ist nicht weniger gewiß, daß meine Seele auf die Gedan-

Communication der Seelen mit einander.

Digitized by Google

Gedancken des andern nicht kommen würde, wenn sie nicht seine Worte hörete. Und also kan des andern Seele mit meiner communiciren vermittelst der Sprache und des Gehöres. Die Sprache macht es von seiner Seite, das Gehöre von meiner möglich. Wer dem andern seine Gedancken eröffnen will, derselbe muß reden: wer sie erkennen will, der muß hören, was der andere redet. Es mag nun zugehen, wie es will, daß jener reden kan, was er will, und dieser höret, was der andere redet; so bleibet deßwegen doch einmahl wie das andere wahr, daß jener reden kan, was er will, und dieser hören muß, was der andere redet, wenn er erkennen soll, was er gedencket.

§. 159. Die Nase ist eigentlich das Werckzeug des Geruches (§. 431. Phys.), und dienet demnach die Sachen zu unterscheiden, auch wenn wir sie nicht sehen und wenn sie von uns weit weg sind, weil sich der Geruch weit ausbreitet und von einem Orte in den andern beweget. Und so wenig als uns am Geruche gelegen zu seyn scheinet, so dienet er uns doch in gewissen Fällen gar viel (§. 503. Mor.), als wenn wir in Ohnmachten fallen, werden wir öffters durch den Geruch eines starcken Spiritus oder flüchtiges Oeles, oder einer anderen Sache zurechte gebracht. Und bey den

Nutzen der Nase.

Nutzen des Geruches.

Thieren treffen wir noch mehreren Nutzen des Geruches an, wenn wir uns um ihre Geſchichte bekümmern. Wie die Hunde vermöge des Geruches alles ausſpüren, iſt eine männiglich bekandte Sache. Und von den Bienen habe ich anderswo ein merckwürdiges Exempel gegeben (§. 135. Phyſ. II.). Und demnach iſt die Naſe Menſchen und Thieren ein nützlicheres Inſtrument als wir vermeinen ſolten. Es hat aber über dieſes die Naſe noch einen beſonderen Nutzen, daran uns noch mehr als an dem Geruche gelegen iſt. Nemlich ſie dienet uns zum Athem-Hohlen, wie jedermann bekandt iſt, daß wir ſo wohl die Lufft durch die Naſe an uns ziehen, als auch den Athem wieder durch ſie heraus laſſen. Nun iſt es wohl wahr, daß wir auch durch den Mund Athem hohlen können, wie wir es in vielen Fällen würcklich thun, und inſonderheit thun müſſen, wenn wir von recht ſtarckem Schnupffen in der Naſe gantz verſtopfft ſind. Allein das Athem-Hohlen durch den Mund führet viele Beſchweerlichkeiten mit ſich. Wenn man durch den Mund Athem hohlet; ſo muß man ihn beſtändig offen haben, und kommet daher nicht allein der Staub aus der Lufft in den Mund, ſondern es kan wohl gar Ungezieffer hinein fliegen, oder auch wenn man mit offenem Munde ſchläfft, hinein kriechen,

Nutzen der Naſe im Athem-Hohlen.

Beſchweerlichkeiten bey dem Athem-Hohlen durch den Mund.

chen, wovon man hin und wieder Exempel antrifft. Und dieses könte Thieren noch viel eher als Menschen wiederfahren, welche in solchen Orten liegen, wo es an allerhand kriechendem Ungeziefer nicht fehlet. Wenn man durch den Mund Athem hohlet; so gehet der Staub mit bis an die Lufft-Röhre, kan auch wohl gar mit hinein in die Lunge fahren. Allein in der Nase wird die Lufft von dem Staube gereiniget und mit dem Rotze ausgeschnaubet. Man kan solches gar eigentlich inne werden, wenn man in der Lufft gehet oder in einem Gemache sitzet, wo viel Staub ist. Denn wenn man die Nase ausschnaubet, wird man finden, wie sich der Staub darein gelegt hat. Wenn wir durch den Mund Athem hohlen, wird der Gaumen und der Rachen gantz trocken: welches sonderlich sehr beschweerlich fallen würde, wenn uns der Mund von der Hitze zugleich trocken ist. Endlich wenn wir durch den Mund Athem hohlen, wird uns der innere Mund kalt: welches insonderheit sehr unbequem seyn und Zufälle nach sich ziehen würde, die dem Leibe gar nicht zuträglich wären, wenn die Lufft sehr kalt ist. Damit nun allen diesen Beschweerlichkeiten abgeholffen würde; so ist der Lufft der ordentliche Ein- und Ausgang im Athem-Hohlen durch die Nase angewiesen worden. Weil nun

Was das Athemhohlen bey dem Geruche nutzet.

gleichwohl aber die Naſe das eigentliche Werckzeug des Geruches iſt; ſo fragen wir nicht unbillig, warum wir dadurch Athem hohlen ſollen, wo der Geruch ſeinen Sitz hat. Die Urſache iſt nicht ſchweer zu errathen. Der Geruch wird durch die Lufft ausgebreitet und kommet mit ihr zugleich in die Naſe. Es kan aber auch der Geruch die Naſe nicht empfindlich rühren, als wenn wir im Athemhohlen die Lufft durch die Naſe an uns ziehen (§. 431. Phyſ.). Und demnach hat ſich beydes wohl zuſammen geſchickt, und wäre kein bequemerer Ort für den Ein- und Ausgang der Lufft gefunden worden, als die Naſe iſt. Zu dem wird auch dadurch verhütet, daß nicht ohne Noth Eröffnungen in den Leib haben dörffen gemacht werden. Denn da es ſich nicht hat ſchicken wollen, daß wir mit offenen Munde Athem hohlen; ſo müſte dazu eine beſondere Eröffnung, ja gar ein beſonderes Werckzeug, gemacht worden ſeyn, wenn wir nicht zugleich durch die Naſe Athem hohleten. Und dabey würde es ſehr ſchlecht um das Riechen beſtellet ſeyn, oder es müſte abermahl durch beſondere Mittel erſt zuwege gebracht worden ſeyn, daß der Geruch ſtarck gnung in die Naſe hinein führe. Man hat über dieſes auch angemercket (a), daß die kalte Lufft

(a) Verheyen Anat. lib. I. Tract. 4. c. 15. p. m. 255.

Lufft den Zähnen schadet, und daher auch aus dieser Ursache es nicht rathsam gewesen, daß man durch den Mund ordentlicher Weise Athem hohlete.

§. 160. Der Rücken der Nase (*dorsum*) bestehet aus ein Paar kurtzen Beinen, nemlich den **Nase-Beinen**, damit dadurch ein offener Gang formiret wird, wo die Lufft und der Geruch durchkommen kan. Wäre sie gantz weich; so fiele sie zusammen und könte nicht gerade stehen bleiben. Unterdessen ist die **Nasen-Kuppe** (*orbiculus*) mit den **Flügeln** an der Seite (*pinnis, alis*) weich, damit man die Nasen-Löcher zuhalten kan, wenn ein wiedriger Geruch kommet. Es sind doch aber zugleich verschiedene Knorpel vorhanden, damit die Nasen-Kuppe hervorstehet und die Flügel erhaben erhalten werden. Hingegen sind auch Mäuslein vorhanden, damit sie zu verschiedenen Bewegungen aufgelegt ist (§. 45.), davon wir bald insbesondere reden wollen. Die innere Höhle der Nase wird durch die **Scheide-Wand** (*septum*) in zwey Theile getheilet und ist wie die übrige Nase unten knorplicht, oben aber beinern. Dadurch wird die Nase ordentlich erhöhet erhalten, daß sie von einer Seite aussiehet, wie von der andern, welches um der Schönheit willen nöthig war (§. 15.). Sie unterstützt zugleich

Nutzen der Theile der Nase:

1. des Nasen-Beines.

2. der Nasen-Kuppe mit den Flügeln.

3. der Scheide-Wand.

gleich die Drüſen, von deren Gebrauch wir hernach hören werden, und wird zu dem Ende mit dem Rotz-Häutlein (*tunica mucoſa*) überzogen, darinnen viele Blut-Gefäſſe vorhanden, welche den Drüſen das Blut zuführen und das überflüßige wieder zurücke führen: denn von dem, was zur Nahrung angewandt wird, finde ich nicht nöthig überall zu reden, weil dieſes etwas allgemeines iſt, indem ein jeder Theil des Leibes, er mag Nahmen haben wie er will, ſeine Puls-Adern nöthig hat, die ihm das Blut zur Nahrung zuführen, und ſeine Blut-Adern, die es wiederum abführen (§. 61.). Die hohlen Gänge in der Naſe haben ihre Eröffnungen an dem Gaumen, wodurch die Lufft in den Mund zu der Lufft-Röhre gelanget und von der Lufft-Röhre aus den Lungen wieder in die Naſe kommet. Es fället auch dadurch der Schleim in den Mund, daß man ihn auswerffen kan, und läſſet ſich der Rotz in den Mund ziehen um ihn auszuwerffen. Der Haupt-Theil in der Naſe, darauf wir hier zu ſehen haben, iſt das Sieb-Bein (*os cribroſum*), welches wie ein Sieb durchlöchert iſt und durch deſſen ſubtile Löcher die Nerven-Fäſerlein gezogen ſind, die ſich in dem Häutlein verlieren, damit die inneren Höhlen der Naſe überkleidet ſind. Denn da die Nerven Menſchen und Thie-

4. des Rotz-Häutleins.

5. der inneren Eröffnung der hohlen Gänge.

6. des Sieb-Beines.

ren zur Empfindung gegeben ſind (§. 33.); ſo iſt wohl auſſer allem Zweiffel, daß daſſelbe hauptſächlich um des Riechens willen vorhanden ſeye. Und ſolchergeſtalt dienet das Sieb-Bein darzu, daß die Nerven-Fäſerlein ſich durch die Nerven-Häutlein in dem oberen Theile der Naſe geſchickt zertheilen, und die Bewegung, welche durch den Geruch verurſachet wird, mit Unterſcheide fortbringen können. Denn unerachtet man vor dieſem davor gehalten, daß das Vermögen zu riechen in der gantzen Haut ſeinen Sitz hätte, die von innen die Naſe überkleidet; ſo hat man doch gefunden, daß die Nerven ſo weit nicht gehen. Und hat ſchon *Vieuſſens* (b) gar wohl erinnert, daß man deßwegen nicht riechen kan, wenn man nicht die Lufft im Athem-Hohlen hinein ziehet, damit an die inneren Nerven-Häutlein die Geruch-Stäublein mit einiger Krafft geſtoſſen werden (§. 431. Phyſ.). Ja man ſiehet auch, warum man im ſtarcken Schnupffen nicht riechen kan, unerachtet der untere Theil der Naſe frey iſt, daß die Geruch-Stäublein ungehindert dazu kommen können. Es iſt bekandt, daß die Alten davor gehalten, es würde durch die Löcher des Sieb-Beines der

Eigentlicher Sitz des Geruches.

Irrthum Galeni.

(b) Neurograph. Univerſal. c. 2. f. 631.

Rotz als eine Unreinigkeit von dem Gehirne abgeführet und hingegen die Lufft zur Erzeugung der Lebens-Geister und die Geruch-Stäublein des Riechens halber in das Gehirne gebracht. Allein diese Meinung des *Galeni* hat bald alle Wahrscheinlichkeit verlohren, da man nicht allein die Drüsen als das Absonderungs-Werckzeug in der Nase gefunden, sondern auch gesehen, daß die Löchlein in dem Sieb-Beine durch die Nerven-Fäserlein dergestalt eingenommen sind, daß nichts dadurch aus dem Gehirne herunter, noch von aussen in das Gehirne kommen kan. Und hat insonderheit **Conrad Victor Schneider** schon längst die Unmöglichkeit des Gebrauchs ausgeführet (c), den *Galenus* dem Sieb-Beine zugeeignet.

Verrichtung der Mäuslein der Nase:

1. des zugespitzten.

2. des gekrümten.

§. 161. Das **zugespitzte Mäuslein** (*musculus pyramidalis*) gehet von oben an dem Rücken der Nase bis in den Flügel herunter und nimmet von oben herunter in der Breite immer zu: das **gekrümmte** aber (*myrtiformis*) gehet von der Augen-Höhle herunter und endiget sich zum Theil an der oberen Lippe. Wenn nun die Fasern dieser beyden Paar Mäuslein verkürtzt werden;

(c) in libro de osse cribriformi & sensu ac organo odoratus f. 176. & seqq.

werden; ſo werden die Naſen-Löcher erweitert, die Flügel in die Höhe gezogen und die Naſe wird breiter, inwendig weiter und kürtzer. Dieſe Bewegung brauchen wir, wenn wir den Geruch ſtarck gnung in die Naſe bekommen wollen, der an ſich ſchwach iſt, oder auch einen Geſtanck mit Gewalt von der Naſe wegjagen: denn wenn der Geruch an ſich ſtarck iſt und wir wollen ihn recht empfinden; ſo hohlen wir nur ſtarck, aber gantz langſam Athem, und wenn wir einen Geruch, den wir nicht leiden können, nur ſchlecht weg von der Naſe abhalten wollen, ſtoſſen wir den Athem mit einer Gewalt durch die Naſe ohne ihre und inſonderheit ihrer Löcher Veränderung. Um die Naſen-Löcher gehet das **rundte Mäuslein** (*conſtrictor*), wodurch dieſelben gekrümmet werden. Auſſer dem äuſſeren Paare trifft man zu eben dieſem Gebrauche auch noch ein inneres Paar an (d), welches von einigen mit Stillſchweigen übergangen wird. Es finden ſich auch unterweilen wenigere Mäuslein, unterweilen wohl auch mehrere, aber nicht ſo offte, nach dem Unterſcheide der Naſen. Daher man findet, daß zuweilen einige die Naſe anders ziehen können als andere.

3. des rundten.

Unterſcheid.

(d) Verheyen loc. cit. p. 256.

Digitized by Google

Nutzen des Rotzes, des Ohren-Schmaltzes und der Thränen.

§. 162. Vor diesem glaubte man, der Rotz wäre eine Unreinigkeit, davon das Gehirne gereiniget würde, als man sich noch einbildete, er käme durch die Löcher des Sieb-Beines von dem Gehirne herab geflossen. Allein nachdem man weiß, daß besondere Drüsen in der Haut, welche die Nase überkleidet, gefunden werden, dadurch er abgesondert wird (§. 160.); so hat man leicht gesehen, daß er nicht bloß als eine Unreinigkeit anzusehen ist, die durch die Nase soll ausgeworffen werden. Denn wenn dieses wäre; so dörfften die Drüsen nicht durch die gantze Nase gesäet seyn. Da die Lufft sehr austrocknet, welche wir durch die Nase beständig an uns ziehen; so erkennet man vielmehr, daß die Nase dadurch muß feuchte erhalten werden. Und deßwegen ist er etwas zehe, damit er nicht so leicht austrocknen kan. Wiewohl man nicht Ursache zu zweiffeln hat, daß er auch durch die Lufft zeher gemacht wird, indem er sich unvermerckt nach und nach sammlet, massen wir sehen, daß, wenn er im Schnupffen starck heraus fleußt, er flüßig gnung ist. Es reiniget aber derselbe zugleich, wie ich schon vorhin erinnert habe, die Lufft von dem Staube, indem sie durch die Nase durchfähret und trocknet endlich gar aus, wenn er sich mit wenigem sammlet, wie man findet, wenn man die Nase rei-

Erster Nutzen des Rotzes.

Noch ein anderer Nutzen.

reiniget. In dem Gehör-Gange sind gleichfalls kleine gelbe Drüsen anzutreffen, welche das Ohren-Schmaltz (*cerumen*) absondern, damit die Lufft ihn nicht zu sehr austrocknen kan. Und ist das Ohren-Schmaltz wie ein Fett, welches die Haut nicht naß macht, damit sie nicht die Reflexion des Schalles hindert (§. 8. Tom. III. Exper.). Es ist aber auch dabey bitter, damit kein Ungeziefer in die Ohren hinein kreucht, insonderheit wenn wir schlaffen, weil wir doch die Ohren offen behalten müssen. Ja dieses Ohren-Schmaltz hält gleichfalls den Staub auf, der sonst in die Ohren kommen würde, damit man ihn mit heraus wischen kan, wenn man die Ohren säubert. In den Augen-Winckeln liegen die Drüsen, welche das Auge anfeuchten, damit es sich desto leichter beweget, auch durch seine Bewegung sich an der inneren Höhle und den Augenbramen nicht zu sehr reibet. Denn es ist bekandt, daß nasse und feuchte Sachen sich nicht an einander so abreiben, als wie trockene. Nemlich in dem grossen Augen-Winckel lieget die Thränen-Drüse (*glandula lachrymalis*) und in dem kleinen die ungenannte (*glandula innominata*). Im Menschen ist die erste sehr kleine, aber die andere hingegen ist groß und sondert mehr von der Feuchtigkeit ab, die wir Thränen nen-

Erster Nutzen des Ohren-Schmaltzes.

Noch ein anderer Nutzen.

Nutzen der Thränen.

Nutzen der Thränen-Drüsen.

nennen, wenn sie zu den Augen häuffig heraus fleußt, als die erste. Daher sie so wohl als die andere den Nahmen der Thränen-Drüse verdienete. Sie hat viele Gänge, die sich durch die innere Fläche des oberen Augenliedes ausbreiten, damit die Thränen-Feuchtigkeit das Auge überall anfeuchtet. Denn da der Aug-Apffel rundt ist; so fleußt sie von beyden Seiten an ihm herunter und wird durch die Bewegung des Auges über und über vertheilet. Die grosse Thränen-Drüse oder (wie man sie insgemein nennet) die ungenandte hat ihre Gänge in die Nase, dadurch die überflüßige Feuchtigkeit abgeführet wird, die zur Benetzung des Auges nicht kan angewandt werden.

Wie die Zunge zum Geschmacke dienet.

§. 163. Da die Zunge in Genieſſung der Speise vielfältig gebraucht wird; so habe ich schon oben (§. 86.) von allen ihren Theilen geredet und den Nutzen davon angezeiget. Und haben wir daselbst auch gesehen, daß der Geschmack eigentlich in den Nerven-Wärtzlein seinen Sitz hat, die sich zeigen, so bald die dicke Haut abgesondert wird. Und demnach ist nicht nöthig, daß wir es hier noch einmahl wiederhohlen. Wir mercken nur noch an, was wir vor Nutzen von dem Geschmacke haben. Durch den Geschmack unterscheiden wir Speise und Tranck, auch wenn

Nutzen des Geschmackes.

das

das Auge und der Geruch nicht zureichen. Es kan ein Fleisch, was stinckend ist, niedlich anzusehen seyn, man kan durch allerhand Mittel den übelen Geruch vertreiben, daß man ihn nicht mehr wahrnimmet, wenigstens nicht allzu wiedrig empfindet: allein der Geschmack entdecket endlich, was daran ist, und lässet sich nicht wie die beyden vorigen Sinnen äffen. Ein Wein kan eine gute Farbe haben und dem Auge lieblich anzusehen seyn, der Geruch kan wenigsten nichts wiedriges entdecken: aber der Geschmack macht es aus, was daran ist. Eben so kan ein Bier wohl aussehen und gleichwohl entweder sauer oder noch ungejohren seyn, welches der Geschmack entdecken muß. Dem Geruche darff man auch nicht allzeit trauen. Es kan öffters etwas wiedrig riechen und deßwegen doch wohl schmecken, auch der Gesundheit nicht zuwieder seyn. Also urtheilen wir hauptsächlich aus dem Geschmacke, ob uns eine Speise angenehm, oder wiedrig sey, und hingegen unterscheiden wir auch die Art derselben und in der Art den Grad ihrer Güte durch den Geschmack, ob es wohl freylich einer in diesem Stücke weiter bringet als der andere, nachdem er sich mehr im Schmecken geübet als ein anderer. Es macht der Geschmack, daß wir mit Appetit essen, und nicht eher aufhören, als bis

Noch ein anderer Nutzen.

wir

wir satt sind. Wir sehen auch an Thieren und Kindern, die noch nicht durch schlimme Gewohnheiten sich verderbet haben, daß es ihnen nicht mehr schmeckt, wenn sie genung haben oder nicht hungern, sie mögen sonst die Speise so gerne essen als sie wollen. Aber freylich pflegen wir den Geschmack gar sehr durch wiedrigen Gebrauch zu verderben, daß wir ihn nicht mehr so viel nutzen können, als sonst angienge. Ich will endlich nicht davon reden, daß uns der Geschmack zu einem unschuldigen Vergnügen dienen kan, weil ich solches schon an einem andern Orte ausgeführet (§. 393. Polit.), so wohl als von den übrigen Sinnen (§. 390. & seqq. Polit.).

Fernerer Nutzen.

§. 164. Das Gefühle erstreckt sich durch die gantze Haut, wie wir dann finden, daß sie über die massen empfindlich ist, wenn das Häutlein davon loß gegangen (§. 144.). Man hat aber längst angemercket, daß, unerachtet die Nerven zur Empfindung dienen, sie doch nicht eher dieses Amt verrichten können, als bis sie sich in einer Haut ausbreiten. Und in der That haben wir es so befunden auch bey dem Auge und dem Ohre, wo sich der Sehe-Nerven und der Gehör-Nerven in Häute ausbreitet, die in der inneren Höhle das Auge und Ohre überkleiden, wo das

Was für ein Werckzeug zum Fühlen dienet, und Nutzen des Gefühls.

Licht

Licht und der Schall hinkommet, nachdem er durch die Theile des Werckzeuges in den Stand geſetzet worden einen ſtarcken und deutlichen Eindruck zu machen (§. 151. 157.). Bey dem Auge haben wir längſt erkandt, daß durch deſſen Structur ein deutlicher Eindruck erhalten wird: daß man es aber noch nicht bey dem Ohre ſo begreifflich zeigen kan, kommet daher, weil wir die Urſachen von der Deutlichkeit eines Schalles und deſſen Eindruckes in das Ohre noch nicht unterſucht. Allein da wir in der Schnecken-förmigen Wendung gar viel beſonderes antreffen, davon ſich noch nicht zeigen läſſet, warum es eben auf dieſe Art und nicht anders gemacht iſt; ſo iſt wohl kein Zweiffel, daß dieſes dazu dienet, wozu die cryſtalline Feuchtigkeit im Auge, nemlich daß dadurch ein deutlicher Eindruck von dem Schalle zuwege gebracht wird. Denn daß dergleichen geſchiehet, nehmen wir daraus ab, weil wir den Schall durch das Gehöre deutlich unterſcheiden. Derowegen muß freylich in dem Ohre was zugegen ſeyn, welches den Eindruck deutlich machet. Es hat aber *Malpigbius* (a) durch Vergröſſerungs-Gläſer auch in der Haut Nerven-Wärtzlein (*papillas*

Nutzen der Nerven-Wärtzlein in der Haut.

(a) in Exercitat. epiſt. de tactus organo fol. 27. T. 2. Bibl. Anat.

(*papillas nerveas*) in grosser Menge als wie in der Zunge gefunden und also dargethan, daß auch das Fühlen hauptsächlich durch ihre Vermittelung geschehe. Es ist bekandt, daß sich im Fühlen gar viel Unterscheid zeiget. Aber eben damit dieses geschehen kan, dienen die ordentlich neben einander gesetzten Nerven-Wärtzlein. Allein da wir weder den Unterscheid des Fühlens, noch auch die Ordnung der Nerven-Wärtzlein deutlich einsehen; so lässet sichs auch nicht erklären, wie der Unterscheid im Fühlen durch die Nerven-Wärtzlein vorgestellet werden mag. Es ist viel in dem menschlichen Leibe, welches wir zur Zeit noch nicht ergründen können und vielleicht niemahls ergründen werden.

Mangel der Erkäntniß.

Erinnerung.

§. 165. Die Veränderung, welche in den Augen, Ohren, der Nase, der Zunge und der Haut sich ereignet, ist dazu nicht gnung, daß wir sehen, hören, riechen, schmecken und fühlen. Denn z. E. wenn der Mensch und ein Thier todt ist; so mahlen sich die Sachen, davon das Licht in die Augen fället, noch eben so ab, als wie es in lebendigen Augen geschiehet. Unterdessen siehet doch ein todter Mensch und ein todtes Viehe nicht mehr. Derowegen wird was mehreres dazu erfordert, nemlich es muß die Bewegung, welche in den Gliedmassen der Sinnen

Wie viel an dem Gehirne gelegen.

Sinnen erreget wird, bis zu dem Gehirne fortgebracht werden (§. 40.). Und also ist das Gehirne eigentlich die Werckstadt, darinnen die Veränderungen sich ereignen, mit denen die Empfindungen und andere Verrichtungen der Seelen vergesellschafftet sind. Derowegen haben wir um so viel mehrere Sorgfalt zu tragen, daß wir den wahren Gebrauch des Gehirnes erkennen lernen, da ihm so wichtige Verrichtungen obliegen. Jedoch ist nicht zu leugnen, daß man zwar den Gebrauch des Gehirnes klar gnung überhaupt bestimmen kan, aber nicht wohl den Gebrauch eines jeden Theiles, den man darinnen unterscheidet, mit Gewisheit zu bestimmen weiß. Und ist das Gehirne insonderheit ein rechter Abgrund der Erkäntnis, ob man gleich in ihm nicht gar zu viel Unterscheid zu bemercken scheinet. Da es aber hier auf Kleinigkeiten ankommet, die sich in der weichen Substantz des Gehirnes nicht wohl heraus suchen lassen; so ist kein Wunder, wenn man seine Verrichtungen nicht auf eine begreiffliche Weise vortragen kan. Und man möchte damit gerne zu frieden seyn, wenn man nur den Gebrauch aller groben Theile anzuzeigen wüste, welche von den Anatomicis mit besondern Nahmen beleget werden. Wir müssen uns begnügen mit dem, was an-

Was es für eine Werckstadt ist.

Erinnerung.

gehet, und das übrige GOtt und der Zeit befehlen. Unterdessen siehet man, wie viel an dem Gehirne gelegen ist, weil hauptsächlich vermittelst desselben die Gemeinschafft zwischen Leib und Seele erhalten wird. Wenn wir dessen verborgene Structur völlig einsehen könten; so würden wir auch vollständig begreiffen, wie weit der Leib bey den Verrichtungen der Seele interessiret ist, und ob es nöthig sey, daß einige Bewegungen von ihr unmittelbahr, durch ihre eigene Krafft, determiniret werden müssen, damit ihr Verlangen in allem erfüllet wird. Und denn würden die Streitigkeiten bey Verständigen völlig gehoben seyn, die man jederzeit wegen der Gemeinschafft zwischen Leib und Seele gehabt, und die in unseren Tagen auf das höchste getrieben worden, nemlich bis auf den Punct der Verfolgung und zwar solcher ungewöhnlichen Verfolgung, derer sich vor diesem die heydnischen Pfaffen geschämet, wenn sie die Wahrheit verfolget. Ich sage aber mit Fleiß: bey Verständigen. Denn diejenigen, welche Wahrheiten für sich zu begreiffen nicht fähig sind, werden nicht eher gewonnen, als bis gleichmäßige Ursachen vorhanden sind, wodurch ihre vorgefaßte Meinungen ihnen zu einem Evangelio worden sind. Leute überführen, denen es an Verstande und gutem Willen fehlet,

Wie viel an dem Gehirne gelegen.

Erinnerung wegen der Gemeinschafft des Leibes und der Seele.

Digitized by Google

fehlet, iſt keine Sache, die auf deutlicher Ausführung der Wahrheit beruhet.

§. 166. Der berühmte Medicus in Engelland *Willis* hat in neueren Zeiten das Gehirne mit mehrerem Fleiſſe und Geſchicklichkeit zu zerlegen angefangen, als vor ihm geſchehen war, und den Gebrauch der beſondern Theile genauer zu beſtimmen ihm angelegen ſeyn laſſen (a). Jedoch iſt nicht zu prætendiren, daß in dem allergröſten Kunſt-Stücke der Natur einer auf einmahl in allem zur Richtigkeit kommet, zumahl da es hier auf Kleinigkeiten ankommet, die ſich wegen der Weiche des Gehirnes nicht wohl entdecken laſſen: wie es inſonderheit *Leeuwenhœk* erfahren, der doch für andern in Unterſuchung der Kleinigkeiten der Natur gantz ſonderbahre Geſchicklichkeit beſeſſen. Es iſt demnach kein Wunder, daß, als *Marcellus Malpighius*, der groſſe Geſchicklichkeit im Anatomiren beſeſſen und ſehr viele herrliche Proben davon abgeleget, ſich über eben dieſe Arbeit gemacht, er verſchiedenes anders gefunden und über vielem zweiffelhafft worden (b):

Was man bißher von der Beſchaffenheit des Gehirnes entdecket.

Erinnerung.

(a) in Anatome cerebri f. 3. & ſeqq. T. 2. Bibl. Anat.

(b) in Exercit. epiſt. de cerebro f. 56. T. 2. Bibl. Anat. & in Diſſertat. de Cortice cerebri f. 82. T. 2. Bibl. Anat.

Digitized by Google

ja *Nicolaus Steno*, der sich nicht weniger um die Anatomie verdient gemacht, das meiste, was von dem Gebrauche der besonderen Theile beygebracht worden, noch zweiffelhafft gefunden (c). Das Gehirne ist in zwey Häutlein eingewickelt. Die erste ist die obere feste Haut (*dura mater* s. *meninx*), welche das gantze Gehirne umkleidet und von dem kleinen Gehirnlein absondert. Es lässet sich, wie *Vieussens* (d) anmercket, in zwey Blättlein zerlegen, durch welche auf eine verschiedene Art die Nerven-Fäserlein häuffig durchlauffen, wiewohl sie *Vieussens* und *Ridley* nicht auf einerley Art angeben. Und es stehet auch dahin, ob sie in einem jeden Gehirne auf einerley Art gefunden worden. Es ist vielmehr glaublich, daß dergleichen Sachen in einem Gehirne nicht völlig beschaffen sind als wie in einem andern. Denn wir treffen in den Verrichtungen, die wir dem Gehirne zueignen müssen, gar einen grossen Unterscheid unter den Menschen, und noch mehr unter den Thieren an. Da nun dieser Unterscheid seinen Grund in der Stru-

Obere feste Haut.

Erinnerung.

(c) in Dissert. de Cerebri Anatome f. 87. T. 2. Bibl. Anat.

(d) Neurogr. lib. 1. c. 2. f. 116. T. 2. Bibl. Anat. conf. *Ridley* in Tract. Anglic, de cerebro c. 1. p. 3.

Structur des Gehirnes haben muß (§. 614. Met.); so muß sich freylich auch hierinnen einiger Unterscheid zeigen. Es ist wohl wahr, daß die Verrichtungen des Gehirnes gar viel von den Umständen dependiren, in welche ein Mensch kommet: denn wir sehen ja aus der täglichen Erfahrung was die Anführung, Unterweisung und Uebung bey den Verrichtungen der Seele thut, die sich im Leibe durch die Beschaffenheit des Gehirnes äussern: allein hierauf ist nur zu sehen, wenn von der Würcklichkeit die Rede ist, als welche in allen zufälligen Dingen, dergleichen auch das Gehirne ist, durch äusserliche Ursachen determiniret werden muß, weil sie von innen dazu nicht determiniret, sondern vielmehr ihrem Wesen nach zu vielem aufgeleget sind. Allein eben deßwegen, weil in keinem Dinge etwas würcklich werden kan, als wozu es seinem Wesen nach aufgeleget ist, muß sich doch auch dieser wegen in dem Wesen, folgends in der Art der Zusammensetzung der cörperlichen Dinge (§. 614. Met.) ein Unterscheid finden. Und eben dieses ist die Ursache, daß durch einerley äusserliche Ursachen nicht einerley in Dingen von einer Art determiniret wird. Es haben zwey einerley Auferziehung, einerley Anführung, einerley Unterweisung, einerley Uebung, und deßwegen geräthet

doch einer nicht wie der andere. In der oberen festen Haut unterscheidet man verschiedene Ader-Höhlen (*sinus*), nemlich die erweiterte Sichel-Ader (*sinum sagittalem, falciformem*), die beyden Ader-Höhlen zu den Seiten (*sinus laterales*) und die Ader (*sinus quartus*), die nach der Zirbel-Drüse gehet. Die andere Haut, welche gleich unter der ersten lieget, ist das dünne Häutlein (*pia mater, tenuis meninx*), welche nicht bloß das Gehirne, wie die obere feste, einwickelt, sondern überall feste anlieget und sich nach allen Vertieffungen schicket. In diesem Häutlein sind sehr viele Blut-Gefäßlein, die ihre Aestlein überall vertheilen. *Willisius* (e) will viele kleine Drüßlein darinnen angetroffen haben, dergleichen aber *Vieussens* (f) selbst durch das Vergrösserungs-Glaß vergebens gesucht hat. Die obere feste Haut lieget nicht wie das dünne Häutlein an dem Gehirne feste an, sondern vielmehr an dem Hirn-Schedel. Die Sichel-förmige Ader-Höhle in der oberen festen Haut theilet das Gehirne in zwey gleiche Theile (*hemisphæria*), deren jeder verschiedene Wendungen hat, die sich besser zeigen als beschreiben lassen, insonder-

Ader-Höhlen.

Der dünnen Häutlein.

(e) in Cerebri Anatome c. 7. f. 21. T. 2. Bibl. Anat.

(f) Neurogr. lib. 1. c. 5. f. 132. T. 2. Bibl. Anat.

derheit wenn man keine Figur mit bey der Hand hat, auf die ſich die Worte beziehen, damit durch das Bild erſetzt wird, was den Worten an Deutlichkeit abgehet. Das Weſen des Gehirns theilet ſich in dreyerley Theile durch den Unterſcheid der Farben, die es zeiget. Der äuſſere Theil iſt das aſcherfarbige Weſen (*ſubſtantia corticalis*), welches eben die wunderbahren Wendungen macht, die man unter der feſten Haut zu ſehen bekommet, und nach denen ſich das dünne Häutlein in allem richtet. *Malpighius* hat durch Vergröſſerungs-Gläſer zuerſt entdecket, daß das gantze aſcherfarbige Weſen voll kleiner Drüſelein iſt, die Traubenweiſe an den Blutgefäßlein anliegen. Der andre Theil iſt das marckige Weſen (*ſubſtantia medullaris*), welches innerhalb dem aſchenfarbigen lieget, viel weißer als das aſchenfarbige. Und hat *Malpighius* gefunden, daß es aus lauter kleinen Röhrlein beſtehe, die im Fortgange in Gebündlein gefaſſet werden und die Nerven abgeben, wo ſie mit Häuten überkleidet werden. Endlich das marckige Weſen endiget ſich von innen in der Hirn-Schwiele (*corpore calloſo*) als dem dritten Theile, der viel weißer und härter iſt als das marckige Weſen, wiewohl er von einigen mit dazu gerechnet wird. *Vi-*

Das aſcherfarbige Weſen.

Das marckige Weſen.

Hirn-Schwiele.

euſſens (g) hat angemercket, daß man die Drüſelein im aſchenfarbigen, und die Röhrlein im marckigen Weſen wohl zu ſehen bekommet, wenn man das Gehirne eine Weile bey einem gelinden Feuer in Oele kochet. In der Hirn-Schwiele zeigen ſich die **Gehirn-Kammern** (*ventriculi cerebri*), deren viere gezehlet werden. In den beyden **förderſten Kammern** oder den **Seiten-Kammern** (*ventriculis anterioribus, lateralibus*) zeigen ſich das **Ader-Gewebe** (*plexus choroideus*), die **ſtreiffigen Cörper** (*corpora ſtriata*), und die **Füſſe des langen Marckes** (*crura medullæ oblongatæ, thalami nervorum opticorum*). Es werden aber dieſe beyden Kammern durch das **Gewölbe** (*fornicem*) mit der **hellen Scheidewand** (*ſepto lucido*) unterſchieden. Das Ader-Gewebe beſtehet aus überaus ſubtilen Blut-Gefäßlein, und vielen kleinen Drüſelein, die überall dazwiſchen liegen. Es breitet ſich durch beyde förderſten Kammern aus und hat demnach zwey **Flügel** (*alas*), deren einer in die rechte, der andere in die lincke Seiten-Kammer gehet. *Ruyſch* (h) ziehet die Drüſelein in Zweiffel, und verſtattet nichts weiter als ſubtile Blut-Gefäßlein, die ſich in dem ſubti-

Gehirn-Kammern mit dem, was in ihnen zu finden.

Ader-Gewebe.

(g) Neurogr. lib. 1. c. 10. f. 141. T. 2. Bibl. Anat.

(h) Reſponſ. probl. 12. p. 22.

ſubtilen Häutlein Schlangenweiſe herum ziehen, und in den Wendungen wie Drüſelein ausſehen, wenn man ſie nicht recht betrachtet, oder auch das Gehirne nicht von einem geſunden Menſchen oder Thiere iſt. Die ſtreiffigen Cörper haben einerley Farbe mit dem aſchenfarbigen Weſen, nemlich wie Aſche, und beſtehen eben wie dieſes aus vielen keinen Drüſelein und Blut-Gefäßlein in der oberen Rinde, inwendig aber ſind viele weiße marckige Streiffen, die nicht anders als wie das marckige Weſen ausſehen. Die Füſſe des langen Marckes, welche daſelbſt ihren Anfang nehmen, wo die ſtreiffigen Cörper aufhören, gleichen dem marckigen Weſen, und nehmen daraus die Sehe-Nerven ihren Urſprung. In der **dritten Kammer** (*ventriculo tertio*) befindet ſich die **Zirbel-Drüſe** (*glandula pinealis*), welche aſchenfarbig iſt und aus einer ſehr weichen und ſchwammigen Materie beſtehet, daher ſie in der freyen Lufft faſt gantz vertrocknet. Sie wird von dem dünnen Häutlein überkleidet, welches ſie zuſammen hält. Man trifft in dieſem Häutlein ſehr viele Blut-Gefäßlein an. *Muraltus* (i) erzehlet, es habe *Artheraut* ein Chirurgus und Anatomicus zu Lauſanne öffters gezeiget, daß, wenn

Streiffige Cörper.

Zirbel-Drüſe.

(i) in Miſc. Nat. Cur. Dec. 2. A. 2. p. 57.

her, und entſpringen die meiſten daraus ſchon im Kopffe, einige aber erſt in dem Rücken-Grade. In dem Kopffe kommen aus dem verlängerten Marcke zehn Paar Nerven, darunter ſonderlich diejenigen anzutreffen, welche in die Gliedmaſſen der Sinnen gehen und zur Empfindung dienen. Das erſte Paar nennet man *olfactorium*, die **Geruchs-Nerven**, weil ſie zum Geruche dienen und gegen die Naſe zu gehen: das andere *opticum*, die **Sehe-Nerven**, weil ſie in dem Aug-Apffel gehen und zum Sehen dienen: das dritte *oculorum motorium*, die **Augen-Beweger**, weil ſie in die Häutlein und Mäuslein des Auges lauffen und die Bewegungen daſelſt verurſachen: das vierdte Paar *patheticum*, weil es in das hoffärtige Mäuslein des Auges laufft: das fünffte *diviſum*, die **abgetheileten**, welches in den Mund und Leib laufft, und ſich mit dem folgenden Paare vereiniget und den *nervum intercoſtalem* ausmacht: das ſechſte *oculos cingens*, weil es zu den Augen und den benachbahrten Theilen gehet: das fünffte und ſechſte zuſammen *guſtatorium*, weil daher anſehnliche Aeſte in den Förder-Theil der Zunge vertheilet werden: das ſiebende *acuſticum*, die **Gehör-Nerven**, weil es in die Ohren laufft und zum Gehöre dienet: das achte *vagum*, weil es ſich hin und wieder

Arten der Nerven die aus dem Gehirne kommen.

der in den Ober- und Unter-Leib vertheilet: das neundte *linguale*, die Zungen-Nerven, weil es in die Zunge gehet und zu ihren vielfältigen Bewegungen dienet: endlich das zehende *innominatum*, die ungenannten, die in den Hals gehen. Alle übrige Nerven kommen aus dem Rücken-Marcke und entspringen an verschiedenen Orten nach dessen Länge herunter, nemlich acht Paar im Halse, zwölff Paar im Rücken, fünff Paar in den Lenden und endlich fünff Paar durch das heilige Bein. Und demnach ist klar, daß alle Nerven entweder selbst in das Gehirne und Gehirnlein lauffen, oder doch wenigstens vermittelst des Rücken-Marckes darein lauffen. Und da sie aus dem Marcke des Gehirnes entspringen, welches ein röhriges Wesen ist; so ist auch kein Zweiffel, daß sie auch ein röhriges Wesen seyn. Und demnach hat man um so viel weniger Ursache die Observation des berühmten *Leeuwenbœks* in diesem Stücke in Zweiffel zu ziehen. Es ist zwar von den Anatomicis längst angemercket worden, von welchem Paare der Nerven jeder Theil im menschlichen Leibe seine Nerven erhält: allein es wäre nicht allein zu weitläufftig, sondern auch überflüßig solches hier anzuführen, weil wir noch nicht in dem Stande sind überall den richtigen Grund anzuzeigen,

Nerven die aus dem Rücken-Marcke entspringen.

Erinnerung.

warum

warum es vielmehr von dieſem, als einem andern Paare ſeine Nerven erhält. Denn daß alles ſeinen zureichenden Grund haben müſſe, wo nur das geringſte von zufälligen Dingen zu determiniren iſt, warum es vielmehr auf dieſe als eine andere Art determiniret worden, iſt nicht allein aus dem allgemeinen Satze des zureichenden Grundes (§. 30. Met.) und der daher geleiteten Verknüpffung aller Dinge dem Raume und der Zeit nach (§. 548. Met.), durch würckende Urſachen und Abſichten (§. 176. Annot. Met.) klar, ſondern es erfordert es auch die Weisheit Gottes (§. 1048. Met.), und haben wir bereits davon Proben gnung in dem menſchlichen Leibe und den Thieren geſehen, daß wir nicht Urſache haben zu zweiffeln, daß überall dergleichen Grund vorhanden, auch wo wir ihn noch nicht anzeigen können. Wer ſich deswegen fürchtet, daß eine unvermeidliche Nothwendigkeit in die Structur unſeres Leibes kommet, wenn alles durch gewiſſe Abſichten darinnen determiniret worden, der zeiget gar deutlich, daß er nicht verſtehet, was zufällig und nothwendig iſt. Wo eine Sache nothwendig ſo ſeyn muß und nicht anders ſeyn kan, da darf man nicht fragen, warum es ſo iſt, und da iſt kein Grund vorhanden, warum es vielmehr ſo als anders iſt. Allein wo etwas auf vielerley Art ſeyn kan, und doch

Thorheit der Unverſtändigen in ihrem frühzeitigen Urtheile.

nicht

nicht von ohngefehr so und nicht anders seyn kan, da muß man einen Grund anzeigen können, warum es vielmehr so und nicht anders ist, und dieser Grund beziehet sich endlich allzeit in der Natur auf Gottes Erkäntnis, Weisheit und Güte, auch die übrigen Eigenschafften, wie ich es zur Gnüge erwiesen, aber nicht gnung wiederhohlen kan, damit die Läſterer doch endlich einmahl anfangen sich zu schämen, woferne sie nicht durch neue Proben an Tag legen wollen, daß ihnen bisher mit Recht von ihren Gegnern beygemessen worden, sie hätten längst alle Scham verlohren. Unerachtet wir nun aber noch nicht bey den Gehirne und denen daraus entspringendem Rücken-Marcke und Nerven von allem den Grund anzuzeigen wissen, warum es vielmehr so als anders ist, und vielmehr das Gehirne mit dem Rücken-Marcke und Nerven als einen Abgrund der Erkäntnis und Weisheit Gottes anzusehen haben, wenn wir die Verrichtungen der Seele bedencken, bey denen es interessiret ist; so wollen wir doch thun, so viel als uns erlaubet, und nach dem Grunde von einem und dem andern fragen. Erinnerung.

§. 167. Wir finden, daß alle Nerven entweder unmittelbahr aus dem Gehirne entspringen, oder vermittelst des Rücken-Marckes aus ihm hergeleitet werden (§. 166.). Warum alle Nerven aus dem Gehirne

herſtammen, und wie ſie daraus kommen.

(§. 166.). Denn daß auch dieſe durch das Rücken-Marck bis in das Gehirne ihre Fäſerlein fortführen, iſt wohl kein Zweiffel, und wird demjenigen, um ſo viel weniger bedencklich fallen, der bey den Pflantzen wahrgenommen hat, wie es die Natur macht, wenn die Aeſtlein von einem Stamme ableitet, wie wir unten an ſeinem Orte deutlicher ſehen werden. Nemlich da Nerven und das Rücken-Marck aus dem marckigen Weſen des Gehirnes ihren Urſprung nehmen, dieſes aber aus lauter ſubtilen Röhrlein oder Fäſerlein beſtehet; ſo kommet ein Nerven aus dem Gehirne, wenn ſich einige Fäſerlein zuſammen davon ablencken und mit einer Haut überkleidet werden. Auf gleiche Art kommet das Rücken-Marck aus dem Gehirne und aus ihm kommen ferner auf eben dieſe Art die Nerven. Ja es iſt dieſes auch der Weg, wie von den Stämmen der Nerven kleine Aeſtlein abgeleitet und durch den gantzen Leib zerſtreuet werden. Und demnach iſt gewiß, daß alle Nerven in dem Gehirne mit einander Communication haben. Es wird hierdurch möglich, und ſiehet man, wie es möglich iſt, daß die Empfindung bis in das Gehirne fortgebracht und aus dem Gehirne dadurch die Bewegung im Leibe determiniret wird (§. 33. 40.). Und daher dörffen wir nicht zweiffeln, daß deswegen alle Nerven

ven aus dem Gehirne kommen, damit durch die Empfindungen sich Bewegungen im Leibe determiniren lassen. Denn auf solche Weise hat ein jedes von den Gliedmassen der Sinnen Communication mit allen Theilen des Leibes, wo nur durch dasjenige, was einen Eindruck in unsere Sinnen macht, eine Bewegung determiniret werden soll. Es ist wohl wahr, daß es das Ansehen hat, als wenn diese Communication auch ohne das Gehirne zu erhalten stünde, indem nur aus den Nerven in den Gliedmassen der Sinnen Aeste dörften abgeleitet werden in die Mäuslein, wo Bewegungen durch die Empfindung zu determiniren sind. Allein es findet dieses Ansehen bloß bey weniger Ueberlegung statt: wer der Sache recht nachdencket, wird bald inne werden, warum die Gemeinschafft der Nerven vermittelst des Gehirnes erhalten werden muß. Wenn wir bedencken, daß die Aeste der Nerven von einem Stamme abgeleitet werden, indem ein Antheil derselben weggenommen und mit einer Haut überkleidet wird; so werden wir gar leicht erachten, daß die Nerven in den Gliedmassen der Sinnen, als der Sehe-Nerven und der Gehör-Nerven, über die massen dicke seyn müsten, wie das Rücken-Marck, wenn davon zu allen Mäusleinen Nerven abgeleitet werden sollten,

Warum die Communication der Sinnen mit allen Theilen des Leibes durch das Gehirne zu erhalten.

Erste Ursache.

ten, die durch den Eindruck in das Gliedmaß der Sinnen zu Bewegungen determiniret werden können. Ja es würden auch die Nerven ohne Noth seyn vervielfältiget worden, weil aus den Nerven eines jeden Gliedmassens der Sinnen in einerley Mäuslein Aeste hätten müssen abgetheilet werden. Allein wenn die Nerven in den Gliedmassen der Sinnen vermittelst des Gehirnes mit denen communiciren, welche zur Bewegung der Mäuslein dienen; so kan durch einerley Nerven in den Mäusleinen die Gemeinschafft zwischen ihnen und allen Gliedmassen der Sinnen unterhalten werden. Einerley Eindruck in die Gliedmassen der Sinnen bringet nicht immer einerley Bewegung in den Mäusleinen zuwege. Denn wenn wir einerley Sache sehen oder auch einerley Schall hören, oder sonst etwas einmahl wie das andere empfinden; so folget nicht immer einerley Bewegung in den Gliedern unseres Leibes. Und dannenhero erhellet auch hieraus, daß die Bewegung nicht allein durch die gegenwärtige Empfindung, oder durch sie nicht unmittelbahr determiniret wird. Nemlich wenn wir der Sache genauer nachdencken, was denn eigentlich weiter dazu kommen muß (ich rede von solchen Fällen, da gewis ist, daß entweder ohne, oder auch wieder den Willen der Seele nach vorherge-

Andere Ursache.

her gegangener Empfindung eine Bewegung erfolget); so finden wir, daß der vergangene Zustand zugleich mit in die Bewegung einen Einfluß hat. Es muß durch die gegenwärtige Empfindung noch eine Bewegung erreget werden, dergleichen vor diesem durch einen anderen Eindruck in die Sinnen erreget worden, ehe die Bewegung in den Gliedern erfolget. Und in diesem Falle ist nöthig, daß die Nerven in den Gliedmassen der Sinnen vermittelst des Gehirnes mit den Nerven in den Mäusleinen communiciren. Ja wir finden, daß unterweilen eine Bewegung in den Gliedern des Leibes nicht durch eine Empfindung, sondern durch viele zusammen, die sich in verschiedenen Sinnen ereignen, determiniret wird. Da nun vermittelst des Gehirnes alle Empfindungs-Nerven mit einem jeden Bewegungs-Nerven communiciren können; so kan auch auf solche Weise in diesem Falle die Bewegung in den Gliedern auf die leichteste Manier ohne viele Umwege determiniret werden. Und demnach sehen wir auch gnugsamen Grund, warum die Empfindungs-Nerven mit den Bewegungs-Nerven vielmehr vermittelst des Gehirnes, als unmittelbahr communiciren. Wer aber dieses bedencket, der findet, daß der Leib auf eine solche Weise zugerichtet ist, wie erfordert wird, damit zwi-

Dritte Ursache.

Erinnerung wegen der Gemeinschafft des

Leibes mit der Seele.

zwischen ihm und der Seele eine Harmonie erhalten werden kan (§. 778. Met.). Und deswegen habe ich auch behauptet, die vorher bestimmte Harmonie sey den Begriffen, die wir von der Seele und dem Leibe haben, gemäß (§. 765. Met. & §. 277. Annot. Met.). Die unüberwindliche Schwierigkeiten in diesem Stücke zu finden vermeinen, wie ohne eine unvermeidliche Nothwendigkeit aus dem Eindruck in die Sinnen bey einem gantz andere, als bey dem andern und selbst bey einem zu verschiedenen Zeiten gantz verschiedene Bewegungen erfolgen können, welche den freyen Rathschlüssen der Seele gemäß sind, haben die Beschaffenheit unseres Leibes nicht gnung eingesehen, sonst würden sie hierzu keine Wunder nöthig erachten. Unterdessen erhellet hieraus freylich noch nichts weiter als eine grosse Wahrscheinlichkeit, daß es möglich sey, daß auch die Bewegungen, welche die Seele durch ihren freyen Willen determiniret, durch dieses Kunst-Stücke bewerckstelliget werden. Und der Cartesianer ihre Meinung, daß die Thiere bloß auf eine mechanische Art ihre Bewegungen hervor bringen, muß aus diesen Gründen erkläret werden. Wir sehen demnach, daß die Ursache, warum die Empfindungs-Nerven mit den Bewegungs-Nerven vermittelst des Gehirnes communiciren, keine andere als diese ist,

Haupt-Ursache der Communication der Empfin-

damit

damit die Gemeinschafft zwischen Leib und Seele unterhalten werden kan, es mag solches geschehen, auf was für Art und Weise es auch immermehr will. Und eben dieses macht, daß ich muthmasse, es communiciren auch einige Nerven unmittelbahr mit einander, ohne daß der Eindruck von den äusserlichen Dingen erst bis ins Gehirne fortgebracht darf werden, wenn die Bewegung determiniret werden soll. Nemlich dieses findet meines Erachtens in denen Fällen statt, wo wir von dem Eindrucke der äusserlichen Dinge nichts empfinden, das ist, uns der Sache nicht bewust sind, die ihn machet, und durch ihn beständig einerley Bewegung determiniret wird. Dieser Fall aber ist nichts rares in dem Leibe der Menschen und der Thiere. Wir haben Exempel im Auge, in den Ohren, im Magen und Gedärmen, im Hertzen und in Adern, u. s. w. In den Augen wird die Bewegung im Regen-Bogen und der crystallinen Feuchtigkeit durch das Licht determiniret (§. 151.), im Ohre die Spannung des Trummel-Felles durch den Schall (§. 157.), im Magen und in Gedärmen ihre Bewegung durch die Berührung von der Speise (§. 94. 100.), im Hertzen und in Adern aber durch die Berührung von dem Blute (§. 113. 64.). Hier erfolget allzeit einerley Bewegung durch einerley Berührung

dungs- und Bewegungs-Nerven im Gehirne.

Ob einige Nerven unmittelbahr mit einander communiciren.

rung und wir ſind uns weder der Bewegung, noch der Berührung bewuſt. Es hat auch die Seele bey der Bewegung nichts zu thun. Sie geſchiehet wie ohne ihr Wiſſen, alſo auch ohne ihren Willen, ja gar wieder ihren Willen. Denn wenn ein ſtarckes Licht an das Auge kommet; ſo ziehet ſich der Regenbogen zuſammen und vermindert den Stern, wenn wir es auch gleich nicht haben wollen. Und eben ſo verhält es ſich in denen übrigen Fällen. Die Seele kan dem Hertzen nicht befehlen, daß es nach ihrem Gefallen das Blut ſtarck oder langſam fort treibet. Derowegen weil hier diejenigen Gründe wegfallen, warum die Empfindungs-Nerven mit den Bewegungs-Nerven im Gehirne communiciren ſollten; ſo fället auch dieſe Communication ſelbſt als eine ungegründete Sache hinweg, und müſſen demnach die Nerven gleich unmittelbahr mit einander ſelbſt communiciren. Ja man kan es auch gar wohl daraus abnehmen, daß in den angeführten Fällen keine Bewegung, die durch den Eindruck der äuſſerlich berührenden Dinge verurſachet wird, bis in das Gehirne kommet, weil wir uns derer Dinge, welche den Eindruck verurſachen, nicht bewuſt ſind: da wir hingegen die Sachen, welche uns berühren, fühlen, wenn der Eindruck bis in das Gehirne kommet und darinnen eine cörperliche

Vor-

Vorstellung von denen berührenden Dingen geschiehet. Es ist aber Gottes Weisheit und Güte daraus zu ersehen, daß er in diesen Fällen, wodurch einerley Eindruck von aussen beständig einerley Bewegung determiniret werden soll, die Bewegung von der Seele independent gemacht und ihrem Befehle nicht unterworffen. Denn da es hier unnöthig ist, daß sich die Seele darein menget; so wäre es der Weißheit Gottes zu wieder, wenn er etwas für die lange Weile thun sollte (§. 1049. Met.). Hingegen da der Mensch durch Mißbrauch Schaden thun könte, indem er durch starckes Licht das Auge verletzte, durch einen starcken Schall das Ohre ertäubete und so weiter; so wäre es der Güte Gottes zu wieder, wenn er dergleichen Bewegungen ohne Noth der Seele hätte unterwerffen wollen, dabey sie nicht weiter interessiret wäre, als daß sie durch Misbrauch Schaden anrichten könte (§. 1069. Met.). Da nun GOtt, so viel als an ihm ist, den Misbrauch der Bewegungen in dem Leibe des Menschen und der Thiere zu verhindern sucht; so siehet man augenscheinlich, daß er keinen Gefallen daran hat, wenn der Mensch sich durch Misbrauch selbst verderbet und es dannenhero sein Wille ist, daß wir die Bewegungen, welche unserem freyen Willen unterworffen sind, dergestalt determiniren, wie es die Erhaltung und Verbesserung unseres Leibes

Probe der Weißheit und Güte Gottes.

Anzeige des Willens Gottes.

erfordert. Und auf solche Weise kan man finden, daß unser Leib voll göttlicher Vernunfft, Weisheit und Güte ist, die GOtt in seiner Structur überall bewiesen, und daß er uns die Gründe des Gesetzes der Natur, sonderlich in Ansehung unseres Leibes, durch die Beschaffenheit desselben offenbahret.

Ob im Gehirne Lebens-Geister erzeuget werden.

§. 168. Es ist gewiß, daß in der Empfindung eine subtile Materie sich aus den Nerven in das Gehirne und in denen daraus erfolgenden Bewegungen aus dem Gehirne in die Nerven und durch sie ferner in die Mäuslein bewege (§. 33. 40.). Diese haben die Alten die Lebens-Geister (*spiritus animales*) genannt und behauptet, daß sie im Gehirne erzeuget würden. Man kan nicht zweiffeln, daß vermittelst dieser Lebens-Geister, so bald man zugleich den Ursprung der Nerven aus dem Gehirne und dem Rücken-Marcke und des Rücken-Marckes aus dem Gehirne einsiehet (§. 167.), man nicht allein die *Carteſianiſche* Meinung erklären kan, wie der Thiere, durch den blossen Eindruck in die Gliedmassen der Sinnen und der Berührung der inneren Theile im Leibe, von dem, was darinnen enthalten ist, ihre Bewegung determiniret wird, sondern auch zugleich die Lebens-Bewegungen in dem menschlichen Leibe, dabey die Seele nicht interessiret ist, als auch die freywilligen Bewegungen, die von der Seele dependiren und was sonst zu Er-

Erhaltung der Gemeinschafft zwischen Leib und Seele den Verrichtungen der Seele zugefallen in dem Leibe vorgehen muß, auf eine verständliche Art zu erklären vermögend ist (§. 34.). Denn was bisher von den Alten und Neuen in diesem Stücke verständliches vorgebracht worden, ist durch die Lebens-Geister erkläret worden, oder wenigstens durch einen **Nerven-Safft** (*succum nervosum*), das ist, eine subtile flüßige Materie, die sich in den Nerven befindet. Und weiter verstehen auch wir hier nichts durch die **Lebens-Geister** und brauchen wir die Wörter **Lebens-Geister, Nerven-Safft, flüßige Materie in Nerven** als gleichgültige Redens-Arten für diejenige subtile flüßige Materie, die sich in den Nerven Fäserlein beweget und zur Empfindung und Bewegung dienet. Der Beweiß, den man zu führen pfleget, daß dergleichen Materie in den Nerven vorhanden seyn müsse, ist ohne Tadel, weil nemlich so wohl Empfindung, als Bewegung eines Gliedes aufhöret, wenn die dazu dienende Nerven entweder gebunden, oder zerschnitten werden. Es hat insonderheit bey der Bewegung schon *Verheyen* (a) angemercket, daß man damit nicht auskommen kan, wenn man bloß den Nerven-Fäserlein eine Bewegung zuschreiben will, mas-

Erinnerung.

Beweiß.

(a) Anat. lib. 2. Tract. 1. c. 33.

massen man mehr als zu viel ermessen kan, daß die Nerven-Fäserlein nicht in dem Stande sind die Mäuslein so starck zusammen zu ziehen als in ihrer Verrichtung erfordert wird, auch die Structur der Mäuslein nicht so beschaffen ist, daß sie sich von denen Nerven durch blosses Ziehen verkürtzen lassen. Ja ich habe auch noch anderswo (§. 435. Phys.) einen andern gar merckwürdigen Umstand angeführet, den ich hier nicht wiederhohlen mag. Ich weiß wohl, daß einige neuere Medici die Lebens-Geister verworffen: allein mir ist daran nichts gelegen, ob eine Meinung, welche die Alten gehabt, von einigen in Zweiffel gezogen wird, oder nicht. Ich gehe niemahls darauf, ob etwas alt, oder neue ist, und suche darinnen keinen Ruhm, daß ich neue Meinungen hege. Bey mir gilt, was Grund vor sich hat, es mag nach diesem alt, oder neue seyn: es mögen diejenigen, welche der Kützel bloß nach neuem sticht, es vor lächerlich halten, oder nicht. Ich vertheidige keine Meinung um mich dadurch andern gefällig zu machen und aus andern interessirten Absichten. Derowegen werde ich auch darüber mit niemanden einen Streit anfangen, wenn er in meiner Philosophie als einen Fehler angiebt, daß ich noch in den Nerven und dem Gehirne eine subtile Materie annähme, dadurch die Empfin-

Erinnerung.

pfindungen und Bewegungen bewerckſtelliget würden, da doch einige neuere Medici dergleichen nicht zu geben. Wen ihre Gründe überzeugen, der mag ihnen beypflichten. Mich überführen die andern, wodurch man die Würcklichkeit derſelben Materie erweiſet. Ich muß mich aber wie im Geſchmacke nach mir und nicht nach andern richten, wenn ich meine Meinung ausführe, nicht aber anderer ihre Meinung beſchreibe.

Nutzen des drüſenhafften Weſens.

§. 169. Da ich nun vor gewis halte, daß Lebens-Geiſter im Gehirne und in Nerven vorhanden ſind; ſo entſtehet nun die Frage, wo dieſe flüßige Materie herkommet. Da alles in dem menſchlichen Leibe und den Leibern der Thiere von dem Blute herkommet (§. 69.); ſo muß auch dieſe Materie aus dem Geblüte hergeleitet werden. Und weil die Abſonderungs-Inſtrumente die Drüſen ſind (§. 68.); ſo iſt kein Zweiffel, daß nicht auch ſie von den Drüſen abgeſondert werden ſollte. Derowegen da das aſchenfarbige Weſen voller Drüſen iſt und daher auch von einigen das **drüſenhaffte Weſen** genennet wird; ſo iſt wohl gewiß genung, daß darinnen die Lebens-Geiſter von dem Blute abgeſondert werden, welches die Puls-Adern zu führen, deren Aeſtlein in groſſer Menge angetroffen werden. Weil das drüſenhaffte Weſen in groſſer Menge

in

in dem Gehirne anzutreffen ist; so müssen auch die Lebens-Geister in grosser Menge abgesondert werden. Und freylich sind sie in grosser Menge nöthig, weil die Nerven durch den gantzen Leib theils zur Empfindung, theils zur Bewegung zertheilet werden, und daher ein grosser Vorrath davon vonnöthen ist. In den Drüsen des drüsenhafften Wesens wird von dem Geblüte was abgesondert (§. 68.): die Lebens-Geister müssen wo abgesondert werden und können nirgends in die Nerven als aus dem Gehirne und etwan dem Rücken-Marcke kommen. Derowegen haben wir eine Materie, für die wir ein Absonderungs-Instrument verlangen, und Absonderungs-Instrumente, dazu wir die Materie suchen, welche abgesondert wird. Beyde sind in einem Orte bey einander. Die Drüselein, welche zur Absonderung dienen, sind so klein, daß man sie nur durch das Vergrösserungs-Glaß finden kan. Die abgesonderte Materie ist so subtile, daß wir sie gar nicht können zu Gesichte bekommen. Die Absonderungs-Instrumente sind in grosser Menge vorhanden, wie einen grossen Vorrath zu verschaffen erfordert wird. Die Materie, dazu wir die Instrumente zur Absonderung suchen, ist in grossem Vorrathe vorhanden. Also stimmet von beyden Seiten alles auf das Beste mit einander überein, und

Warum die Lebens-Geister in grosser Menge erzeuget werden.

Wo sie abgesondert werden.

und findet man kein Bedencken, warum man nicht annehmen wollte, daß das drüsige Wesen des Gehirnes die Werckstatt ist, wo die Lebens-Geister von dem subtilesten Blute der Puls-Adern abgesondert werden. Und demnach zeiget sich hier noch eine neue Ursache, warum alle Nerven aus dem Gehirne entspringen, nemlich daß sie daher die Lebens-Geister erhalten, wodurch der Leib belebt oder gleichsam beseelet wird. Denn ohne die Lebens-Geister kan keine Empfindung und keine Bewegung geschehen. Derowegen wenn man setzen wolte, daß sie aus dem Leibe verrauchten, und keine von neuen erzeuget würden; so würde die Empfindung und Bewegung aufhören und das Leben auf einmahl verschwinden, wie wenn man ein Licht ausbläset (§. 455. Phys.). Und demnach hat man diese Materie nicht ohne Grund im Deutschen die Lebens-Geister genannt, weil von ihnen das Leben dependiret. Der Mangel der Lebens-Geister muß im Empfinden und der Bewegung den Leib matt und schwach machen, weil zu ungehinderter Verrichtung eine gehörige Menge derselben erfordert wird. Weil aber die Lebens-Geister bloß von dem Blute abgesondert werden durch die Drüselein des drüsenhafften Wesens; so müssen sie im Blute schon würcklich enthalten seyn, und werden demnach im Gehirne nicht erzeuget, oder

Nothwendigkeit der Lebens-Geister.

Wo sie erzeuget werden.

aus

aus einer Materie erſt formiret, wie ſich die Alten eingebildet haben, welche weder den Gebrauch der Drüſen überhaupt verſtanden, noch auch gewuſt, daß das aſchenfarbige Weſen des Gehirnes ein drüſenhafftes Weſen iſt. Sie müſſen demnach innerhalb dem Geblüte gleich wie andere Materien, die ſich in andern Orten des Leibes abſondern, erzeuget werden. So wenig aber man die eigentliche Art und Weiſe, wie ſolches geſchiehet, von den andern Materien zur Zeit ſagen kan, ſo wenig läſſet ſich dieſelbe auch für die Lebens-Geiſter beſtimmen. Wenn man erſt den eigentlichen Unterſcheid der Nahrungs-Milch von dem Blute und aller flüßigen Materien, die hin und wieder davon abgeſondert werden, von eben demſelben wird beſtimmet haben; ſo wird ſichs in dieſem Stücke weiter geben.

Erinnerung. Was Jacob Reil, von der anziehenden Krafft der Materie beygebracht, dadurch Materie von einerley Art in dem Geblüte einander anziehet, machet die Sache noch nicht aus: denn zu geſchweigen, daß dieſe anziehende Krafft noch gar wohl muß verſtanden werden, ehe man ihr einen Platz in Erklärung natürlicher Begebenheiten einräumen kan; ſo muß auch die Materie ſchon würcklich vorhanden ſeyn, ehe ſie einander anziehen kan. Und demnach wird ſie eigentlich zu reden durch das Anziehen nicht erzeuget,

zeuget, sondern nur von anderer Materie, damit sie vermenget ist, abgesondert und in gröſserer Menge zusammen gebracht.

§. 170. Das marckige Wesen ist ein röhriges Wesen (§. 166.) und demnach geschickt, daß sich die Lebens-Geister darinnen bewegen. *Leeuwenhœk*, der lange Zeit sich vergebens bemühet die Beschaffenheit des Gehirnes durch seine Vergröſserungs-Gläser zu entdecken, hat doch endlich es gleichfalls nicht anders gefunden (a), als daß das marckige Wesen hohle Röhrlein seyn. Die Nerven entspringen aus dem marckigen Wesen (§. 167.) und *Leeuwenhœk* hat gefunden (b), daß das marckige Wesen im Gehirne und die Nerven auf einerley Art zubereitet sind: welches auch zur Gnüge daraus abzunehmen, wie die Nerven aus dem Gehirne entspringen. Derowegen werden die Lebens-Geister aus dem marckigen Wesen in die Nerven geleitet. Weil nun in der Empfindung die Bewegung aus den Nerven in das Gehirne in die Mäuslein gebracht wird (§. 33.); so sehen wir, daß der Eindruck, welcher von den empfindlichen Dingen in die Gliedmassen der Sinnen geschiehet, bis in das marckige Wesen dringet, wenn wir empfinden: hingegen die Bewe-

Nutzen des marckigen Wesens im Gehirne.

(a) in Epist. Physiol. Epist. 34. p. 341. & seqq.

(b) loc. cit. Epist. 36. p. 354.

Bewegung der Lebens-Geiſter, welche in dem marckigen Weſen des Gehirnes anzutreffen iſt, bis in die Mäuslein durch die Nerven fortgebracht wird, wenn entweder aus der Empfindung eine Bewegung im Leibe entſtehet, oder durch den Willen der Seele determiniret wird. Was nun aber veränderliches in beyden Fällen vorkommet, läſſet ſich unmöglich beſtimmen, ſo lange wir nicht eigentliche Wendungen und Gänge in den Röhrleinen des marckigen Weſens wiſſen. Es hat *Verheyen* (c) angemercket, daß das marckige Weſen des Gehirnes viel gröſſer iſt, als dazu erfordert wird, daß alle Nerven daraus hergeleitet werden, die daraus entſpringen. Und wir erkennen auch, daß ſolches nöthig iſt, wenn wir auf den Gebrauch acht haben. Denn da in den Gängen des marckigen Weſens ſich die Lebens-Geiſter bewegen, wodurch die cörperliche Vorſtellung deſſen im Gehirne geſchiehet, was einen Eindruck in die Sinnen machet: hingegen aber dadurch auch andere Vorſtellungen erreget werden von Dingen, die wir zu anderer Zeit empfunden (§. 812. Met.); ſo ſind allerdinges mehrere Wendungen und Gänge in demſelben nöthig als zu Ableitung der Nerven-Röhrlein erfordert werden. — Wenn aber *Verheyen* davor hält, daß

Warum das marckige Weſen gröſſer als zu Ableitung aller Nerven nöthig.

(c) Anat. lib. 1. Tract. 4. c. 7. p. m. 230.

daß darunter einige Röhrlein vorhanden wären, die keinen Ausgang in die Nerven haben, und darinnen den cörperlichen Vorstellungen derer Dinge, die nicht zu gegen sind und die Sinnen nicht rühren, einen Platz einräumet; so finden wir dieses nicht gegründet. Denn da die Erfahrung lehret, daß aus diesen Vorstellungen Bewegungen in den Gliedern des Leibes erfolgen, folgends dadurch Lebens-Geister in die Nerven zu fliessen determiniret werden, die in diejenigen Mäuslein gehen, wodurch die Bewegung im Leibe bewerckstelliget wird; so müssen diese Röhrlein einen Ausgang in die Bewegungs-Nerven haben, entweder unmittelbahr aus dem Gehirne, oder vermittelst des Rücken-Marckes. Ja weil die cörperliche Vorstellungen der abwesenden Dinge durch diejenigen erreget werden, die aus den Empfindungs-Nerven in das Gehirne gebracht worden (§. 812. Met.); so müssen eben diese Röhrlein auch eine Communication mit den Empfindungs-Nerven haben. Denn lieber! wie wäre es sonst möglich, daß die Vorstellungen der abwesenden Dinge aus den Vorstellungen der gegenwärtigen kommen könten und hingegen aus den Vorstellungen der abwesenden Dinge Bewegungen entstünden. Man hat bisher nicht gnung erwogen, was für Regeln in den Verrichtungen der Seele vor-

Ungegründete Meinung wird verworffen.

Grund derselben.

vorkommen, ohne welche man auch nicht recht einsehen kan, wie weit der Leib bey den Verrichtungen der Seele interessiret ist. Ich habe in meiner Metaphysick einen Anfang gemacht die Verrichtungen der Seele auf eine verständliche Art zu erklären, nach den Regeln, die dem Verstande und Willen vorgeschrieben sind, gleichwie man die Verrichtungen der Cörper nach den Regeln der Bewegung zu erklären angefangen. Wenn man darinnen weiter fortgehen wird; so wird sichs auch mit den Verrichtungen des Gehirnes weiter geben. Ich rede dieses nicht in Absicht auf die vorher bestimmte Harmonie: denn die Verrichtungen des Gehirnes bleiben einmahl wie das andere, man mag die Gemeinschafft zwischen Leib und Seele entweder mit dem *Aristotele*, oder dem *Cartesio*, oder dem Herrn von Leibnitz erklären (§. 287. Annot. Met.).

Erinnerung.

Warum das aschenfarbige Wesen viele Wendungen hat.

§. 171. Weil die Nerven, welche Lebens-Geister durch den gantzen Leib aus dem Gehirne leiten und ihn dadurch beseelen (§. 169.), in grosser Menge abgesondert werden müssen; so hat auch das aschenfarbige oder drüsenhaffte Wesen, darinnen die Absonderung geschiehet (§. cit.), in grosser Menge vorhanden seyn müssen. Und weil das marckige Wesen die Lebens-Geister, die von dem drüsenhafften abgesondert werden, empfängt und in die Ner-

ven

ven vertheilet; so hat es auch diesem überall anliegen müssen. Hierzu war nun nichts bessers als daß das drüsenhaffte Wesen viele Wendungen hätte und ein Theil des röhrigen oder marckigen darein gienge. Denn wenn es ohne Wendungen in einem nach der Figur der inneren Höhle des Hirn-Schedels um das marckige Wesen wie eine Schaale gegangen wäre; so würde es nicht dicker haben seyn können, als es in den Wendungen gefunden wird, wo es das hinein lauffende marckige Wesen umgiebet, weil sonst die von den Drüsen des aschenfarbigen abgesonderte Lebens-Geister nicht wohl in die Röhrlein des marckigen Wesens könten geleitet werden, massen wir erst gesehen, daß es aus dieser Ursache in die Wendungen des aschenfarbigen hinein dringet. Dann aber würde die einige Schaale nicht gnung gewesen seyn so viele Lebens-Geister abzusondern, als den gantzen Leib zu beseelen erfordert wird. Und haben wir um so viel weniger daran zu zweiffeln, daß dieses eine Absicht GOttes bey den Wendungen des Gehirnes sey, weil wir eben finden, daß das marckige Wesen mitten in die Wendungen des aschenfarbigen hinein dringet, da es in der Mitten von ihm frey lieget. Unterdessen da die Lebens-Geister nicht allein in die Nerven dringen um sich in ihren Aesten und Aestleinen durch den gantzen Leib zu vertheilen,

Warum nicht alles marckige Wesen innerhalb des aschen-

farbige kommet.

len, ſondern auch im Gehirne zu Vorſtellungen abweſender Dinge und zu Determinirung der Bewegung in denen Mäusleinen gebraucht werden (§. 170.); ſo haben auch auſſer denen Röhrleinen, welche die Lebens-Geiſter von dem drüſenhafften Weſen empfangen und daraus ſie gleich in die Nerven könten vertheilet werden, noch andere ſeyn müſſen, die zu den Verrichtungen der Seele im Gehirne angewandt würden. Und deswegen hat nicht alles marckige Weſen innerhalb das aſchenfarbige kommen dörffen, ſondern auſſer dem noch ein Theil deſſelben übrig bleiben müſſen, darinnen ſich die Lebens-Geiſter bewegeten, wie es die Verrichtungen der Seele erforderten. Man kan leicht erachten, daß, da dieſe Verrichtungen gar mancherley und vielfältig ſind, auch die Röhrlein des marckigen Weſens ihre beſondere Wendungen haben müſſen und auf beſondere Art durch einander laufſen und mit einander communiciren: allein dieſes iſt eben die verborgene Structur, die wir wiſſen ſolten, wenn wir alles in Deutlichkeiten erklären ſolten, wie das Gehirne bey den Verrichtungen der Seele intereſſiret. Jedoch hat man ſich auch nicht allzuvielen Unterſcheid hier einzubilden, nicht allein weil wir in genauer Unterſuchung der Natur überall finden, daß eine groſſe Mannigfaltigkeit durch wenigen Unterſcheid vermittelſt

Verborgene Structur des Gehirnes.

Beſondere Anmerckung hiervon.

mittelst der Versetzung und verschiedenen Vereinigung hervor gebracht wird, als wie in einem Orgel-Wercke durch wenige Pfeiffen sich allerhand Tone formiren, und durch ihre Vereinigung mit einander und veränderte Abwechselung derselben unzehliche Melodien spielen lassen, sondern auch weil die Verrichtungen der Seele sich nach allgemeinen Regeln richten, gleichwie die Bewegung nach allgemeinen Regeln geschiehet, unerachtet beyde wegen des Unterscheides der Natur des Leibes und der Seele und ihres Wesens von einander gantz unterschieden sind, und alle Vorstellungen sich in allgemeine Gründe auflösen lassen: welches alles in seiner Deutlichkeit hier aus der Metaphysick zu erweisen viel zu weitläufftig fallen würde. Ich führe es nur zu dem Ende an, daß ich denen, die an ihrer eigenen Erkäntnis Vergnügen finden und GOtt mit Verstande dancken wollen, daß sie wunderbahrlich gemacht sind, den Weg zeige, wie sie weiter kommen können. Je mehr man die Erkäntnis unserer Seele aus einander wickeln wird, je mehr wird man auch den Gebrauch des Gehirnes einsehen lernen und zu Observationen und Versuchen Anlaß bekommen. Erinnerung.

§. 172. GOTT und die Natur thun nichts vergebens (§. 1049. Met.). Derowegen kan es auch nicht ohne Ursachen geschehen Wozu das Gehirnlein und das Gehir,

ne eigentlich dienen.

hen seyn, daß das Gehirne von dem Gehirnlein nicht allein bey Menschen, sondern auch bey den Thieren unterschieden ist. Und muß das Gehirnlein einen besonderen Gebrauch haben, der sich nicht zugleich durch das grosse Gehirne erhalten liesse. Und dannenhero ist die Meinung derer ungegründet, welche davor halten, das Gehirne und Gehirnlein hätten einerley Verrichtung. Das verlängerte Marck, welches in dem Rückengrade den Nahmen des Rücken-Marckes annimmet, zertheilet sich aus seinen Wurtzeln durch das aschenfarbige Wesen des Gehirnleins (§. 166.), dergestalt daß gantz eigentlich zu sehen, wie das marckige Wesen im Gehirnlein alles zusammen sich mit seinen Fäserlein in das Rücken-Marck ziehet. Und daher ist gewis, daß die Lebens-Geister, welche in dem Gehirnlein abgesondert werden, in das Rücken-Marck geleitet werden. Weil auch das marckige Wesen, welches die Lebens-Geister empfängt, nicht anders sich durch das aschenfarbige vertheilet, als wie die Aestlein, welche aus dem Stiele, der mitten durch das Blat läufft, sich durch das Blat zertheilen, um den in den Blättern zubereiteten Safft durch den Stiel in den Baum zu führen, wie ich unten an seinem Orte ausführlicher zeigen werde; so können auch gar bequem alle im Gehirnlein abgesonder-

Woher die Lebens-Geister in das aschenfarbige Marck geleitet werden.

sonderte Lebens-Geister in das Rücken-Marck geleitet werden. Da nun über dieses aus dergleichen Vertheilung des marckigen Wesens durch das aschenfarbige des Gehirnleins nicht zu ersehen, wo die Lebens-Geister, die darinnen verbleiben sollten, ihre besondere Arten der Bewegung haben könten, dadurch sie nicht in das Rücken-Marck gebracht würden; so siehet man auch nicht, aus was für einem Grunde man in dem Gehirnlein besondere Bewegungen der Lebens-Geister suchen sollte, die darinnen zu gewissen Absichten verursachet würden. Bey so bewandten Sachen können wir wohl nicht anders setzen, als daß das Gehirnlein die Werckstadt sey, worinnen insonderheit die Lebens-Geister abgesondert werden, welche das Rücken-Marck durch die aus ihm entspringende Nerven durch den Leib vertheilet. Nun dienen diese Nerven zu denen Bewegungen, damit die Seele nichts zu thun hat, und die nicht aus den Empfindungen kommen, da die Seele sich der Sache bewust ist, welche den Eindruck in das Gliedmaß der Sinnen verursachet. Und demnach sehen wir, daß das Gehirnlein mit den Verrichtungen der Seele eigentlich gar nicht zu thun hat, sondern hauptsächlich zu den Lebens-Bewegungen dienet. Es bleibet solchergestalt das grosse Gehirne zu den Verrichtungen der Seele

Was das Gehirnlein für eine Werckstadt ist.

Zu welchen Bewegungen es dienet.

Warum das Gehirne gröſſer als das Gehirnlein.

rig. Und iſt dieſes wohl die Urſache, warum in den Menſchen das Gehirne zu dem Gehirnlein eine weit gröſſere Verhältnis hat als in den Thieren, weil die Menſchen weitläufftigere Verrichtungen in ihrer Seele haben, als die Thiere. Denn wie weit kommen die Menſchen mit ihrer Erkäntnis und wie viele unterſchiedene Begriffe müſſen ſie dazu haben, die doch alle im Leibe auf eine cörperliche Weiſe vorgeſtellet, oder durch Bewegungen der Lebens-Geiſter im Gehirne begleitet werden: da hingegen die Thiere gar wenigere Erkäntnis erreichen und nicht viele Begriffe bekommen.

Erinnerung.

Es wäre nicht undienlich, wenn man in der Hiſtorie der Thiere auch die Proportion des Gehirnes zu dem Gehirnlein unterſuchte, damit man deſto mehr erkennen möchte, ob bey wenigen Verrichtungen der Seele das Haupt-Gehirne in Proportion des Gehirnleins abnimmet. Unterdeſſen dienet hierzu die beſondere Anmerckung, welche

Beſondere Obſervation.

Willis (a), der zu erſt dieſen Gebrauch des Gehirnleins behauptet, anführet. Er hat nemlich gefunden, daß, unerachtet im Gehirne nicht allein zwiſchen Menſchen und vierfüßigen Thieren, ſondern auch unter ihnen, den Vögeln und Fiſchen, gar ein merck-

(a) in Anatome cerebri c. 15. f. 40. T. 2. Bibl. Anat.

mercklicher Unterscheid zu verspüren, dessen ungeachtet das Gehirnlein in allen insgesamt ziemliche Aehnlichkeit behält. Denn hieraus lässet sich allerdings abnehmen, daß diejenigen Verrichtungen, wozu das Gehirnlein dienet, bey Menschen und vierfüssigen Thieren, ja bey diesen und den Vögeln und Fischen nicht mercklich unterschieden seyn müssen: da hingegen die anderen, wozu das Gehirne dienet, bey Menschen und vierfüßigen Thieren, ja bey diesen und den Vögeln und Fischen mercklich unterschieden seyn müssen. Nun ist bekandt, daß die Empfindungen und die daher entstehende Bewegungen gewisser Glieder des Leibes, welche bey den Menschen dem Willen der Seele unterworffen sind, ingleichen die von den gegenwärtigen Empfindungen erregete Einbildungen und was vermöge dessen, was wir von den Verrichtungen der Seele in der Metaphysick ausgeführet, weiter daher seinen Ursprung nimmet, bey Menschen und Thieren, ja bey den verschiedenen Arten der Thiere gar sehr unterschieden seyn: hingegen die Lebens-Bewegungen, welche dem Willen der Seele nicht unterworffen sind, noch von äusserlichen Empfindungen herstammen, ordentlicher Weise auf einerley Art sich bey Menschen und Thieren verhalten. Derowegen da alles seinen Grund in der Structur der verschie-

Was daraus folget.

Nutzen des Gehirnes.

denen Theile des Gehirnes haben muß (§. 614. Met.); so findet man gnugsamen Grund die Empfindung und was daher rühret, nebst den freywilligen Bewegungen, dem Gehirne: hingegen diejenigen Bewegungen, dabey die Seele nicht interessiret ist, dem Gehirnlein zu zuschreiben. Man kan aber über dieses, was gesaget worden, den unterschiedenen Gebrauch des Gehirnleins und des Gehirnes aus metaphysischen und anatomischen Gründen auf folgende Art erweisen. Das Gehirnlein und Gehirne sind nicht auf einerley Art zu bereitet, wie wir bereits vernommen: derowegen müssen sie verschiedenen Gebrauch haben (§. cit. Met). Zwischen dem Gehirne und dem Gehirnlein ist keine unmittelbahre Verknüpffung, daß also dieses mit jenem keine Communication hat: beyde sind von einander gantz abgesondert. Derowegen muß der Gebrauch des Gehirnes mit dem Gebrauche des Gehirnleins keinesweges verknüpfft seyn, dergestalt daß Verrichtungen des Gehirnleins durch Verrichtungen im Gehirne determiniret würden. Und solchergestalt können wir dem Gehirnlein keine andere Verrichtungen zu schreiben als diejenigen, von denen wir versichert sind, daß sie von Verrichtungen, die im Gehirne geschehen, auf keine Art und Weise dependiren. Nun ist ferner bekandt, daß die

Beweis von dem unterschiedenem Gebrauche des Gehirnes und Gehirnleins.

Empfin-

Empfindungs-Nerven, welche zu den Gliedmassen der Sinnen gehen, nicht aus dem Gehirnlein, sondern dem Gehirne entspringen. Derowegen kan das Gehirnlein, vermöge dessen, was erwiesen worden, wie nicht zu den Empfindungen, also auch nicht zu den Einbildungen und Bewegungen, die daher rühren, dienen. Und solchergestalt bleiben für dasselbe die Bewegungen übrig, dabey die Seele nicht interessiret ist, welche wir ihm vorhin zugeeignet. Und deswegen ist kein Wunder, daß Hähne und Hunde nicht gestorben, wenn man ihnen einen Nagel mitten durch das Gehirne geschlagen (§. 166.); da hingegen *Vieussens* (b) erfahren, daß die Hunde bald gestorben, wenn er nach geschehener Eröffnung des Hirn-Schedels das Gehirnlein stückweise heraus gelanget, unerachtet das Gehirne und das verlängerte Marck nicht im geringsten verletzet worden, und daß Hunde noch sechs Stunden gelebet, und ordentlich Athem gehohlet, nachdem er ihnen das verlängerte Marck ohne Verletzung des Gehirnleins heraus genommen, unerachtet dabey eine grosse Blut-Vergiessung erfolget, ja wenn er das Gehirne biß auf das Gehirnlein gantz heraus genommen. Menschen und Thiere sterben, wenn die Bewegung des Blutes und das Athem-Hohlen (§. 456. Phys.), folgends die Bewe-

Besondere Versuche.

gung

gung des Hertzens, der Adern und anderer Theile aufhören, dazu die Seele durch ihren Willen nichts beyträget. Derowegen da diese Bewegungen auf einmahl aufhören, wenn das Gehirnlein heraus genommen wird, noch aber richtig von statten gehen, wenn gleich kein Gehirne mehr vorhanden; so muß das Gehirnlein, nicht aber das Gehirne, etwas dazu beytragen. Und demnach eignet man dem Gehirne mit Recht die Empfindungen zu, nebst allem, was daraus entspringet, und hingegen dem Gehirnlein die Bewegungen, welche der Seele nicht unterworfen sind.

Was die streiffigen Cörper nutzen.

§. 173. *Vieussens*, welcher den Ursprung der Nerven genau zu bestimmen sich für andern hat angelegen seyn lassen, hat gefunden, daß die Nerven, welche in die Gliedmassen der Sinnen lauffen, bis auf das fünffte Paar, unmittelbahr aus den weissen marckigen Streiffen der streiffigen Cörper ihren Ursprung nehmen, und die von dem fünfften Paare, welche ansehnliche Aeste in den Förder-Theil der Zunge zerstreuen (§. 166.), doch mittelbahr mit ihnen verknüpfft sind (a). Da nun solchergestalt der Eindruck in die Gliedmassen der Sinnen bis zu den weissen Streiffen der streiffigen Cörper

(a) lib. de cerebro c. 21. f. 167. T. 2. Bibl. Anat.

Cörper fortgebracht wird; so sind dieselben wohl eigentlich um der Empfindung willen gemacht. Und meinet dannenhero *Vieussens*, man könne sie das gemeine Werckzeug der Empfindung (*sensorium commune*) nennen. Unterdessen da gleichwohl (b) dieselben Nerven auch noch anderweit her einige Fäserlein erhalten; so kan man daraus erachten, daß die Empfindungen in den streiffigen Cörpern nicht einig und allein ihren Sitz haben. Z. E. In den Hinterbacken trifft man einige sehr subtile marckige Streiffen an, die in den Hinter-Theil der Füsse des langen Marckes gehen und durch das Vergrösserungs-Glaß zu erkennen sind. Da nun die Empfindungs-Nerven aus dem verlängerten Marcke kommen und insonderheit von den Füssen die Sehe-Nerven; so erkennet man daraus, daß auch die Hinterbacken bey dem Empfinden und insonderheit dem Sehen was nützen müssen.

§. 174. *Carteſius* hat behauptet, daß die Zirbel-Drüse der Sitz der Seele sey, oder derjenige Theil des Leibes, mit dem sie eigentlich vereiniget. Nemlich wenn man nach dem Sitze der Seele im Leibe fraget; so verlanget man zu wissen, welches eigentlich derjenige Theil im Leibe ist, darinnen die

Was die Zirbel-Drüse nutzet.

(b) Vieussens Neurolog. lib. 3. c. 2. & 3. f. 650. & seqq.

Sitz der Seele nach Cartesii Meinung.

die Veränderungen geschehen, mit denen die Verrichtungen der Seele zusammen stimmen, als z. E. wo die cörperlichen Vorstellungen geschehen, wenn wir empfinden. *Carteſius* nun hat behauptet, daß solches die Zirbel-Drüse sey: denn nach ihm bewegen sich die Lebens-Geister durch die Zirbel-Drüse und machen darauf durch ihre Bewegung ein Bild, welches der Sache ähnlich ist, indem wir etwas sehen. Er bildet sich nemlich ein, daß die Nerven-Fäserlein in den beyden Sehe-Nerven eine ordentliche Lage gegen die Zirbel-Drüse haben, dergestalt daß diejenigen, die in beyden Nerven in gleicher Ordnung neben einander folgen, gleichen Puncten auf der Fläche der Zirbel-Drüse entgegen stehen. Wenn nun durch das Licht ein Bild von der Sache, die wir sehen, im Auge abgemahlet wird (§. 151.); so werden die Nerven-Fäserlein seiner Meinung nach zugleich gezogen, und dadurch die Fallen am Ende im Gehirne, die er ihnen zueignet, eröffnet. Auf solche Weise bewegen sich die Lebens-Geister aus der Zirbel-Drüse gegen die in beyden Nerven eröffnete Fäserlein, und da aus einem jeden Puncte der Zirbel-Drüse ein Strom heraus gehet, dem ein eröffnetes Fäserlein in den Sehe-Nerven entgegen lieget; so formiren diese Ströme durch ihre Quellen, woraus sie entspringen, ein Bild auf der Zirbel-Drüse,

Drüse, welches eine Aehnlichkeit hat mit demjenigen, das im Auge abgemahlet worden, folgends mit der Sache, die wir sehen. Und hierinnen bestehet *Carteſii* Meinung nach die cörperliche Vorstellung dessen, was wir sehen, im Gehirne. Weil nun dieses die letzte Veränderung ist, welche durch den Eindruck in das Auge verursachet wird, indem wir sehen; so stimmet damit die Vorstellung in der Seele überein, dadurch wir uns der Sache als ausser uns bewust sind, indem wir sehen. Und demnach ist die Zirbel-Drüse seiner Meinung nach der Sitz der Seele. Dieser Einfall hat vielen um so viel wahrscheinlicher geschienen, weil dadurch erhellet, warum wir mit zwey Augen eine Sache nur einmahl sehen und warum wir sie aufgerichtet sehen, da sie doch im Auge verkehrt abgemahlet wird: denn beyde Bilder werden auf der Zirbel-Drüse mit einander vereiniget und aufgerichtet. Mit andern Sinnen hat es eine gleiche Bewandtnis, welches wir aber nicht deutlicher ausführen wollen. Wenn alles, was *Carteſius* annimmet, mit der Anatomie übereinstimmete; so würde ich kein Bedencken tragen seiner Meinung bey zu pflichten: allein so nimmet er vieles an, welches nicht allein ungewis ist, sondern der Anatomie auch gar entgegen stehet. Ich will nur eines und das andere davon anführen.

Was davon zu halten.

Carte-

Carteſius nimmet an, als wenn alle Empfindungs- und Bewegungs-Nerven gegen die Zirbel-Drüſe gerichtet wären, wenigſtens diejenigen von der letzteren Art, die zu den freywilligen Bewegungen dienen, indem die Seele die Lebens-Geiſter aus der Zirbel-Drüſe commandiret in dieſe oder andere Nerven-Fäſerlein zu marſchiren um die Bewegung in dieſem oder anderen Mäusleinen hervor zu bringen, damit eine ihrem Rathſchluſſe gemäſſe Bewegung im Leibe erfolge. Dieſes aber nimmet er nicht allein bloß ſeiner Meinung zu gefallen, ſondern auch wieder die Anatomie, an. Denn die Geruchs-Nerven, welche die Naſe von dem erſten Paare erhält, ſtammen gantz deutlich von den weiſſen marckigen Streiffen der ſtreiffigen Cörper ab, daß auch *Verheyen*, welcher den eigentlichen Sitz der Empfindungen in den beſonderen Theilen des Gehirnes ſich nicht zu beſtimmen getrauet, doch nicht darwieder iſt, wenn man den Sitz des Geſchmackes in den ſtreiffigen Cörpern ſuchet (a). Und wir haben erſt vorhin geſehen (§. 173.), daß *Vieuſſens* die Communication aller Empfindungs-Nerven mit den ſtreiffigen Cörpern entdeckt. Ja da ſo verſchiedene Arten der Sinnen ſind, die alle ihre beſondere Nerven haben, und das mar-

(a) Anat. lib. 1. Tract. 4. c. 8. p. m. 233.

marckige Wesen des Gehirnes nicht allein in grosser Menge angetroffen wird, sondern auch in vielerley Cörper vertheilet ist (§. 166.); so ist gar nicht wahrscheinlich, daß alle Empfindungen in einem Orte des Gehirnes vollbracht und die vielfältigen daher rührende Bewegungen dadurch determiniret werden. Man schräncket die Werckzeuge in dem Leibe mehr ein als nöthig und rathsam ist, weil man nach diesem vieles zu geben muß, was keinen Grund hat, warum es geschiehet. Ueber dieses nimmet *Carteſius* an, als wenn die Nerven-Fäserlein sich in der Gegend um die Zirbel-Drüse alle endigten und also ein jedes von ihnen einen besonderen Anfang hätte, gleich als wenn sie daselbst gleich abgeschnitten wären. Dieses ist abermahls der Anatomie zu wieder, als welche uns klärlich zeiget, daß die Nerven-Fäserlein mit dem marckigen Wesen des Gehirnes in einem fort gehen und auf eine noch unbegreiffliche Weise unter einander lauffen. Und dieses ist auch dem Verfahren der Natur gemässer, als was *Carteſius* annimmet. Denn ob gleich der gantze Leib nicht anders als ein Gewebe von kleinen Röhrleinen ist, die von den grossen wie die kleinen Fäserlein in den Wurtzeln von ihren gröſſeren Theilen abstammen; so finden wir doch nirgends, daß die Theile in ihrem Anfange von andern abgesondert dar-

liegen; vielmehr iſt alles bis auf das kleineſte mit einander verbunden. Endlich hat *Carteſius* nicht erwieſen, daß die Lebens-Geiſter ſich beſtändig durch die Zirbel-Drüſe bewegen und um ſie herum circuliren. Vielmehr haben wir oben (§. 170.) geſehen, daß das marckige Weſen des Gehirnes die Lebens-Geiſter von dem aſchenfarbigem Weſen erhält und ſie aus jenem gleich durch die Nerven, welche aus ihm herſtammen, vertheilet werden, und zwar nicht an einem, ſondern an allen Orten des Gehirnes. Und demnach iſt es kein Wunder, daß man öffters die Zirbel-Drüſe in Stein verwandelt gefunden, unerachtet man bey den Menſchen in ihrem Leben keinen Abgang in den Verrichtungen der Seele geſpüret, die ſich doch gleich zeigen, wenn die Verrichtungen im Gehirne, die damit überein ſtimmen, nicht mehr in richtiger Ordnung vor ſich gehen. Der Lauſanniſche Verſuch, da die Hunde gleich geſtorben, wenn was ſpitziges durch die Zirbel-Drüſe geſchlagen worden (§. 166.), ſcheinet die Nothwendigkeit derſelben zu dem Leben des Menſchen und der Thiere zu behaupten, ob es zwar nicht dazu angeführet werden mag, daß die Seele damit vereiniget. Denn dieſes rührete aus einer falſchen Meinung her, als wenn das Leben in der Vereinigung des Leibes mit der

Beſondere Obſervation.

Beſonderer Verſuch.

der Seele und der Tod in der Trennung des Leibes von der Seele beſtünden. Wir haben vielmehr das Gegentheil aus *Vieuſſens* Verſuchen geſehen, daß das Gehirne bis auf das Gehirnlein heraus genommen worden, ohne das dadurch das Thier von ſeinem Leben kommen (§. 172.). Unterdeſſen da aus ſeinen Verſuchen zugleich erhellet, daß das Gehirnlein zu dem Leben eines Thieres ſchlechterdinges nöthig iſt: hingegen es gar ſchweer fallen ſollte ohne Verletzung des Gehirnleins ſo gleich eben die Zirbel-Drüſe durch zu ſchlagen; ſo iſt vielmehr zu vermuthen, daß in dem Lauſanniſchen Verſuche nicht ſo wohl aus Verletzung der Zirbel-Drüſe, als aus andern Urſachen der Tod erfolget. Wenn die Zirbel-Drüſe eine würckliche Drüſe iſt, worau doch noch einige zweiffeln, unter denen ſich ſelbſt *Verheyen* (a) befindet; ſo muß ſie freylich auch etwas von dem Bluſte abſondern, welches ihr durch die Puls-Adern zugeführet wird (§. 68.). Und da der Triechter ihr nahe liegt; ſo muß die Feuchtigkeit, welche von ihr abgeſondert wird, dadurch abgeführet werden. Allein da noch nicht völlig gewis iſt, ob daſelbſt eine Abſonderung geſchiehet; ſo wollen wir auch nicht fragen, wo die abgeſonderte

Was die Zirbel-Drüſe abſondert.

(a) Anat. lib. 1. Tract. 4. c. 7. p. 234.

Feuchtigkeit endlich hin kommet und zu was Ende sie abgesondert wird. Es ist uns gnung, daß wir wissen, es habe diese Drüse keine so wichtige Verrichtung als ihr *Carteſius* zugeeignet hat.

Nutzen der Gehirn-Kammern und des Trichters.

§. 175. Die Gehirn-Kammern gehen mit dem Trichter in einem fort, der zur Schleim-Drüse (*glandula pituitaria*) führet. Da nun die Drüsen zur Absonderung gegeben sind (§. 68.); so muß auch etwas durch den Trichter zu dem Ende ihr zugeführet werden. Derowegen da die Höhlen in der Hirn-Schwiele sind, und in den förderſten das Ader-Gewebe angetroffen wird (§. 166.); so ist die Meinung derer nicht ohne Grund, welche davor halten, es werde in der Hirn-Schwiele und den Drüsen des Ader-Gewebes von dem Blute viele Feuchtigkeit abgesondert und falle in die Gehirn-Kammern, daraus es durch den Trichter bis zu der Schleim-Drüse fleußt. Es ist wohl wahr, daß auch Puls- und Blut-Adern in die Schleim-Drüse gehen (a): allein daraus folget noch nicht, daß ihr durch die Puls-Adern und nicht durch den Trichter zugeführet wird, was sie absondern soll, massen die Puls-Adern einem jeden Theile des Leibes, er mag so geringe seyn als er immermehr will, auch

(a) Vieuſſens de cerebro c. 9. f. 141.

auch die Nahrung zu führen. Und am meiſten ſcheinen die Puls-Adern hier keinen weiteren Nutzen als dieſen zu haben, weil ſie ſo ſparſam hinein gehen, daß man ſie kaum zu ſehen bekommen kan, und daher einige gar daran gezweiffelt, ob ſie vorhanden, ja auch *Vieuſſens* ſie bloß dadurch entdecket, indem er in die Schlaff-Adern (*carotides*) Dinte eingeſpritzet, als wovon die Schleim-Drüſe von innen und von auſſen ſchwartz worden. Es muthmaſſet demnach *Verheyen* (b) nicht ohne Grund, daß die Schleim-Drüſe von der Feuchtigkeit, die durch den Trichter zufleußt, einen Schleim abſondere, der durch den Mund oder die Naſe abgeführet wird, ehe das übrige in die innere Droſſel-Ader dringet. Beſonderer Verſuch.

§. 176. Da das meiſte, was man von dem Nutzen der beſonderen Theile des Gehirnes beybringet, noch gar ſehr der Ungewisheit unterworffen, auch keine Sache iſt, die ſich durch bloſſes Nachſinnen erreichen läſſet, woferne man nicht ſüſſe Träume für Wahrheit verkauffen will, die dazu nöthigen Erfahrungen und Verſuche aber nicht ſo gleich in eines jeden Gewalt ſtehen; ſo wollen wir das Gehirne fahren laſſen, und nur nach den Nutzen ſeiner Was die dünne Haut nutzet.

(b) Anat. lib. 1. Tract. 4. c. 7. p. 232.

Der erste Nutzen. Ueberkleidungen untersuchen. Die dünne Haut liegt sehr feste an dem Gehirne an, daß man sie nicht wohl davon ohne Verletzung desselben absondern kan. Und auf solche Weise hält sie das Gehirne zusammen, das sonst vor sich weich ist und leicht

Der andere. wancken könte. Ja da sie alle Theile und alle Wendungen überkleidet; so macht sie auch und erhält den Unterscheid der Theile.

Der dritte. Durch die Blut-Gefässe, die durch diese Haut zerstreuet sind, führet sie dem Gehirne das Blut zu und auch wiederum von ihm zurücke, und sind die Blut-Gefässe darinnen sehr verwahret, daß sie unverrückt und unversehret in allen Wendungen, die sie annehmen, liegen bleiben. Und durch dieses Mittel lässet sich das Blut überall häuffig und doch in subtilen Gefäßlein hinleiten, wie absönderlich nöthig ist, weil in dem aschenfarbigen Wesen die Lebens-Geister in der Menge abgesondert

Der vierdte. werden müssen (§. 169.). Es überkleidet endlich alle Nerven, die aus dem Gehirne entspringen und macht, daß sie von ihm abstammen können, indem die Fäserlein des marckigen Wesens, daraus sie bestehen, einer Ueberkleidung nöthig haben, die sie mit dem Gehirne vereinigen (§. 167.). Und um dieser Vereinigung willen bleiben auch die Nerven unverrückt an ihrem Orte liegen und werden dadurch in ihrer Ordnung

nung und richtigen Lage erhalten. Ja da in einigen Nerven auch so gleich im Anfange die Fasern von einander unterschieden seyn müssen; so giebt sie auch diesen ihre Ueberkleidung und unterscheidet sie von einander. Auf gleiche Weise überkleidet sie das Rücken-Marck und macht, daß es von dem Gehirne abstammen kan. Denn es ist hier eben so wie bey den Nerven, als von denen das Rücken-Marck bloß der Dicke nach unterschieden. Ja sie überkleidet auch die Nerven, welche aus dem Rücken-Marcke entspringen, und macht solchergestalt daß sie von ihm, wie die übrigen von dem Gehirne abstammen können. Da nun die dünne Gehirn-Haut nicht allein alle Theile des Gehirnes und alle seine und des Gehirnleins Wendungen, sondern auch alle Nerven, sie mögen entweder aus dem Gehirne, oder aus dem Rücken-Marcke abstammen, ja alle besondere Fasern der Nerven überkleidet; so vereiniget sie alle Nerven durch den gantzen Leib mit dem Rücken-Marcke und dem Gehirne und das Rücken-Marck selbst mit diesem, und machen demnach alle Nerven durch den gantzen Leib mit dem Gehirne und dem Rücken-Marcke ein gantzes aus.

§. 177. Die harte Haut, welche in einem um das Gehirne herum gehet und sich

Was die harte Haut nutzet.

Der erste Nutzen.

sich nach der Höhle der Hirn-Schedel schicket (§. 166.), hält das gantze Gehirne zusammen. Und damit zugleich das Rücken-Marck und die groben Nerven desto besser verwahret sind; so überkleidet es zugleich dieselben. Auf solche Weise gehöret es auch mit zu dem Gehirne und ist nicht bloß für einen Theil anzusehen, der mit ihm eigentlich nichts zu thun hat. Und haben wir hier abermahl eine Probe, daß in dem Leibe nirgends Stückweise etwas angeflicket ist, sondern alles in einem fortgehet und sich an dem Ende in anderen Theilen verlieret, was nicht nothwendig von den anderen Theilen hat abgesetzt seyn müssen, als wie die Knochen, deren einer sich an dem andern bewegen muß, ingleichen die besonderen Werckzeuge, die ihrer Bewegungen halber von andern frey seyn müssen. Unterdessen sind doch auch alle diese Theile in so weit mit einander verknüpfft, als es ihr Gebrauch leidet, und dazu gnung ist, daß sie ein gantzes ausmachen. Die feste Haut lieget nicht wie die dünne an dem Gehirne feste an (§. 166.), damit das Gehirne nicht an den harten Hirn-Schedel anstossen und dadurch, weil es weich ist, leicht Schaden nehmen kan. Und auf solche Weise dienet sie auch zur Sicherheit des Gehirnes: welches auch zugleich daraus erhellet, weil

Anmerckung.

Der andere Nutzen.

auf

auf dieſe Weiſe das Gehirne nicht mit erſchüttert wird, wenn der Hirn-Schedel einen Schlag bekommet, wie ſonſt geſchehen würde, woferne das Gehirne daran harte anläge. Da viele und groſſe Blut-Gefäſſe in der feſten Haut anzutreffen ſind; ſo dienet ſie auch zu ihrer Befeſtigung und führet dadurch den Hirn-Schedel Nahrung zu durch die Gefäßlein, die daher abgeleitet werden: wie nicht weniger dem dünnen Häutlein und Gehirne. Sie iſt hin und wieder ſo wohl an der Hirn-Schaalen, als an der dünnen Haut des Gehirnes ſtarck befeſtiget, damit ſie nirgends ausweichet und dem Gehirne nachgiebet, wodurch dieſes deſto ordentlicher und ohne allen Anſtoß in ſeiner Lage erhalten wird. Der dritte.

Vieuſſens (a) hält davor, daß ſie auch das Gehirne wieder die Kälte verwahret und die Ausdämpffung der Lebens-Geiſter verhindert: worzu inſonderheit dienlich iſt, daß ſie nicht völlig überall anlieget, maſſen die Lufft, die darzwiſchen liegt, von Ausdämpffungen nur einen gewiſſen Theil annimmet und ſie nicht ſo leicht durch die ſtarcke Haut fahren läſſet, als wenn ſie gleich durch ſie Anfangs durchgiengen. Endlich überkleidet ſie auch Der vierdte.

Der fünffte.

(a) de Cerebro c. 3. f. 119. T. 2. Bibl. Anat.

die Nerven und das Rücken-Marck um mehrerer Festigkeit willen.

Nutzen der Hirn-Schaale und ihrer Bedeckungen.

§. 178. Da nun an dem Gehirne so viel gelegen ist, daß weder die Lebens-Bewegungen im Leibe ohne das Gehirnlein (§. 172.), noch die Empfindungen und was von den Verrichtungen der Seele dependiret ohne das Gehirne erfolgen können (§. cit); so hat es auch sehr wohl müssen verwahret werden, damit es nicht leicht Schaden nehmen könte, zumahl da es sehr weich ist und vor sich am allerwenigsten im gantzen Leibe einiger Gewalt wiederstehen kan. Derowegen lieget es in der Hirn-Schaale (*Cranio*), die aus harten Knochen bestehet und einer ziemlichen Gewalt wiederstehen kan, in welcher Absicht sie auch eine erhabene Figur hat, als die einer weit gröſſeren Gewalt zu wiederstehen vermag als eine jede andere (§. 108. T. I. Exper.).

Nutzen des Hirn-Schedel-Häutleins.

Damit man sich auch für allem, was das Haupt verletzen kan, desto mehr in acht nimmet; so ist die Hirn-Schaale mit einem festen Häutlein überzogen, welches sehr empfindlich ist. Denn da Menschen und Thiere durch natürlichen Trieb den Schmertz fliehen; so dienet es zur Warnung wenn in dem Hirnschedel-Häutlein (*Pericranio*) einmahl durch einen Zufall ein Schmertz erreget worden. Unerachtet aber dieses Häutlein so wenig vertragen

tragen kan; so schadet ihm doch nicht so leicht der Schweiß, wie der Hirn-Schaale und verwahret demnach dieselbe davor. Ja da es durch die Näthe der Hirn-Schaale (*Suturas*) mit der festen Haut innerhalb der Hirn-Schaale durch besondere Fasern oder gleichsam durch Faden verknüpfft ist, diese aber das Gehirne in seiner Lage erhält (§. 177.); so hilfft es auch mit das Gehirne in seiner Lage unverrückt erhalten. Endlich ist auch zu mehrerer Verwahrung der gantze Hirn-Schedel mit einer dicken Haut gleichsam als mit einer Schwarte überzogen: wiewohl da dieses eine allgemeine Bedeckung ist, so hat sie hier eben den Nutzen, den sie in den übrigen Theilen des gantzen Leibes hat (§. 142.), welches hier nicht wiederholen will. Es ist aber auf dem Haupte die Haut mit Haaren bewachsen, damit dasselbe warm gehalten wird, nicht allein weil darinnen so ein edeler Theil, das Gehirne, vergraben lieget; sondern auch weil die Erkältung des Hauptes vielerley beschwerliche Zufälle verursachet, wovon die Erfahrung zur Gnüge zeuget. Ueber dieses halten sie auch den Schweiß auf, wenn man sich starck erhitzet, oder einem sonst warm ist. Und endlich sind sie zugleich dem Menschen eine Zierde.

Der andere Nutzen.

Nutzen der dicken Haut.

Warum sie mit Haaren bewachsen.

§. 179.

Nutzen des Rücken-Marcks.

§. 179. Das Rücken-Marck (*medulla spinalis*) gehet in einem mit dem verlängerten Marcke fort und stammet von dem marckigen Wesen des Gehirnes und Gehirnleins her, und aus ihm entspringen nach der gantzen Länge des Rücke-Grades herunter Nerven (§. 166.). Derowegen fället sein Nutzen gleich in die Augen, nemlich daß die Nerven desto bequemer durch den gantzen Leib können vertheilet werden, da sie sich nicht wohl alle aus dem Gehirne gleich durch die Hirn-Schaale haben leiten lassen. Es gehet innerhalb dem knochigen Rücken-Grade herunter, damit es desto sicherer wäre und nicht leicht verletzt werden könte. Und ist dieses um so viel nöthiger gewesen, weil es viel weicher ist als das Gehirne, wie dann *Vieussens* (a) gefunden, daß, wenn er das Rücken-Marck mit dem Gehirne die Nacht über in die freye Lufft geleget, das Rücken-Marck viel weicher als das Gehirne worden, dergestalt, daß es fast wie ein dünner Brey zerfliessen wollen und deswegen auch nicht wie das Gehirne sich in Fasern zerziehen lässet, wenn es in Oele gekocht worden, sondern alsdenn in einen Staub verfället, wenn man es mit den Fingern

Warum es durch den Rücken-Grad gehet.

Besonderer Versuch.

(a) libr. de medulla spinali c. 3. f. 626.

Fingern anrühret. Im Rücken-Marcke lieget das marckige Weſen von auſſen, das drüſenhaffte oder aſchenfarbige aber in der Mitten, und alſo anders als im Gehirne, wo das aſchenfarbige auſſen, das marckige von innen lieget, auſſer in einigen wenigen Orten, wo auch jenes in der Mitten mit gefunden wird. Die Urſache dieſes Unterſcheides iſt nicht ſchweer zu errathen. Das Rücken-Marck dienet hauptſächlich zur Vertheilung der Nerven durch den gantzen Leib. Die Nerven aber entſpringen aus dem marckigen Weſen (§. 166.) und demnach lieget dieſes am bequemſten oben. Da das drüſenhaffte Weſen die Lebens-Geiſter oder den Nerven-Safft abſondert (§. 169.); ſo hat man nicht Urſache zu zweiffeln, daß nicht auch dadurch im Rücken-Marcke Lebens-Geiſter ſolten abgeſondert werden, denn vor die lange Weile iſt es nicht da und daher aus eben der Urſache, warum es im Gehirne zugegen iſt, indem einerley Arten der Theile zu einerley Gebrauche gewidmet ſind, ſie mögen in einem Orte des Leibes angetroffen werden, wo ſie wollen. Hierdurch aber werden nicht allein die Nerven mit mehreren Lebens-Geiſtern verſehen, als ſie von dem Gehirne haben können, ſondern es hat auch noch in anderen Fällen ſeinen Nutzen, daß nemlich den Nerven nicht gleich gar alle

Warum das aſchenfarbige Weſen in der Mitten.

Nutzen des drüſenhafften Weſens.

alle ihnen nöthige flüßige Materie gebricht, wenn gleich keine aus dem Gehirne herunter kommen kan, sondern solches durch einen ausserordentlichen Zufall gehindert wird. Vielleicht werden einige vermeinen, wenn auch im Rücken-Marcke so wohl, als im Gehirne Lebens-Geister vom Geblüte sich absondern lassen; so wäre ja gar nicht nöthig gewesen, daß das Rücken-Marck aus dem Gehirne abstammete. Allein zugeschweigen, daß dasselbe viel dicker hätte seyn müssen, wenn es vor sich allein die Nerven, die daraus entspringen, mit Lebens-Geistern hätte versehen sollen, wodurch nicht allein der Rücke-Grad, sondern auch die Ribben und folgends gar viel andere Theile, ja fast der gantze Leib hätte gröser werden müssen, wegen der beständigen Verknüpffung aller Theile und ihres Gebrauches mit einander; so haben auch die Nerven, welche aus dem Rücken-Marcke entspringen, mit dem Gehirne Communication haben müssen. Denn es kommen ja aus dem Rücken-Marcke die meisten Bewegungs-Nerven, auch selbst derjenigen Theile, derer Bewegung dem Willen der Seele unterworffen ist. Diese Bewegungen rühren von den Empfindungen her, auch wenn sich die Seele mit darein menget (§. 778. Met.). Derowegen da die Bewegungs-Nerven, die aus dem Rücken-Marcke aus

Warum es aus dem Gehirne abstammet.

auslauffen, mit den Empfindungs-Nerven, z. E. den Sehe- und Gehör-Nerven, nirgends als im Gehirne Communication haben können (§. 167.); so muß auch das Rücken-Marck mit ihm in einem fortgehen. Ja da alle Nerven und das Gehirne nebst dem Rücken-Marcke in einem fortgehen und zusammen ein gantzes ausmachen, wie etwan die Puls-Adern und die Blut-Adern; so scheinet es auch nicht unglaublich zu seyn, daß die in den Nerven befindliche flüßige Materie sich beständig fort beweget und solcher Gestalt die Lebens-Geister nirgends stille stehen, sondern überall in beständiger Bewegung sind. Und es kan auch ja nicht wohl anders seyn. Denn die Empfindungen und andere Verrichtungen der Seele gehen beständig fort und also dauren auch in einem die Bewegungen der Lebens-Geister im Gehirne, die mit ihnen übereinstimmen. Und im Leibe ist ja auch alles überall in beständiger Bewegung, welches ohne Zufluß der Lebens-Geister nicht geschehen kan (§. 33.).

Was für Theile zur Stimme und Sprache dienen.

§. 180. Unter die Bewegungen im Leibe, welche dem Willen der Seele unterworffen sind, und die mit ihren Verrichtungen übereinstimmen, gehöret auch insonderheit die Formirung der Stimme und der Sprache: wozu verschiedene Theile des Leibes dienen. Die Materie der Stimme

Stimme und der Sprache iſt die Lufft, welche aus der Lungen heraus geſtoſſen wird (§. 430. Phyſ.), und alſo dienen darzu die Lungen und die Lufft-Röhre. Inſonderheit aber iſt der Kopff *(larynx)* hauptſächlich um der Stimme willen vorhanden.

Nutzen des Kopffs an der Lufft-Röhre.

Von den bey den **Gißkannen-förmigen Knorpeln** *(cartilaginibus arytænoidibus, guttalibus)* wird der **Ritz** *(glottis, rima)* formiret, damit durch den engen Ausgang die Lufft geſchwinde heraus fähret, weil ſonſt keine Stimme und Sprache ſtatt finden könte. Und weil ſich die Stimme ändert, nachdem der Ritz weit, oder enge iſt: ſo ſind auch beſondere Mäuslein vorhanden, welche ihn weiter und enger machen, nachdem es die Nothdurfft erfordert. Zur Eröffnung dienen die **Ringſchildförmigen** *(cricothyroidei)*, die **Ringgißkannförmigen** *(cricoarytænoides)* und die **Seiten Ring-Gißkannförmigen** *(cricoarytænoides laterales)*. Nemlich auſſer den beyden Ring-Gißkannförmigen Knorpeln befindet ſich noch der **Ringförmige** *(cricoides, annularis)*, der um den Kopff herum gehet und daran die Gißkannförmigen liegen, und der **Schildförmige** oder der **Adams-Apffel** *(thyroides, ſcutiformis, pomum Adami)*, den man bey Manns-Perſonen durch die Haut oben am Halſe gar wohl ſehen und fühlen kan. Die Seiten Ring-Gißkann-

Nutzen ſeiner Mäuslein.

Gißkann-förmigen Mäuslein ſind an der Seite des Ring-förmigen Knorpels und an den Gißkann-förmigen feſte und ziehen dieſe zu beyden Seiten nach der Seite herüber, wenn der Ritz erweitert werden ſoll. Die Ring-Schildförmigen ſind an dem Ring-förmigen Knorpel und dem Gißkann-förmigem feſte und ziehen die beyden Gißkannförmigen Knorpel nach der Seite herüber, wenn der Ritz weiter werden ſoll. Endlich die Ring-Gißkannförmigen ſind von hinten an dem Ring-förmigen Knorpel feſte und endigen ſich an dem Gißkann-förmigen, und demnach ziehen ſie dieſen hinten vor, wenn ſich der Ritz erweitern ſoll. Hingegen wird der Ritz durch die **Gißkannen-Mäuslein** (*arytænoideos*) enger gemacht, welche von der Seite des Ring-förmigen Knorpels ſchief herüber zu dem Gißkann-förmigen gehen, daß demnach der zur rechten herüber gegen die lincke und der zur lincken herüber gegen die rechte gezogen wird, wenn der Ritz enger werden ſoll. So vielerley Werckzeug hat GOTT dem Kopffe der Lufft-Röhre gegeben, damit der Ritz ſo wohl weiter, als enger gemacht werden kan, als er ordentlicher Weiſe bey dem Athem-Hohlen offen ſtehet, nachdem die Stimme hoch oder niedrig, fein oder grob werden ſoll. Allein auſſer dieſen Mäusleinen finden ſich noch andere zu anderem Gebrauche an

Erinnerung.

Werckzeuge der Stimme.

dem Kopffe der Lufft-Röhre. Von dem Bruſt-Beine gehen herauf an dem Schild-förmigen Knorpel die **Bruſt-Bein-Schild-förmigen Mäuslein** (*ſternothyroidei*): wenn dieſe verkürtzet werden; ſo werden die Schild-förmigen Knorpel nieder gezogen. Hingegen von dem Zungen-Beine gehen in den Schild-förmigen Knorpel die **Zungen-Bein-Schild-förmigen Mäuslein** (*hyothyroidei*): wenn dieſe verkürtzt werden; ſo werden die Schild-förmigen Knorpel in die Höhe gezogen. Indem nun der Schild-förmige Knorpel nach einander in die Höhe gehoben und wieder herunter gezogen wird; ſo wird der Lufft, welche durch die Lufft-Röhre aus den Lungen heraus fähret, eine ſolche Bewegung mitgetheilet, als zu Erregung eines Schalles vonnöthen iſt (§. 428. Phyſ.) und ſolchergeſtalt lautbahr gemacht. Und in der That können wir auch dieſe Bewegung, wenn wir reden oder ſchreyen, mit dem Finger fühlen, wenn wir ihn an den Adams-Apffel legen. Und demnach ſind auch beſondere Werckzeuge vorhanden, wodurch der Athem lautbahr und zu einer Stimme gemacht wird. Der Ritz in dem Kopffe der Lufft-Röhre muß wegen des Athem-Hohlens, ſo in einem fortgehet, offen ſeyn. Gleichwohl iſt Gefahr, wenn wir etwas hinunter ſchlucken, daß etwas davon in die Lufft-Röhre kommet:

Nutzen des Kehl-Deckels.

wel-

welches viele Beschweerlichkeit macht, wie wir es erfahren, wenn wir sagen, es sey in die unrechte Kehle kommen, massen die unrechte Kehle nichts anders als die Lufft-Röhre ist. Zu dem Ende ist das **Kehl-Decklein** (*epiglottis*) vorhanden, welches der oberste Knorpel ist, so den Ritz in der Lufft-Röhre bedeckt, wenn wir etwas hinunter schlucken. Daher kommet es, daß etwas von Speise und Tranck in die Lufft-Röhre kommet, wenn wir reden oder schreyen wollen, indem wir im Hinunterschlucken begriffen sind. Denn wenn wir etwas sicher hinunter schlucken sollen, muß das Kehl-Decklein niedergedruckt liegen, damit der Ritz in dem Kopffe der Lufft-Röhre bedeckt ist: wenn wir aber reden oder schreyen, oder auch lachen, mit einem Worte, eine Stimme von uns geben wollen; so muß das Kehl-Decklein erhaben seyn, damit der Ritz frey wird. Sonst dienen zur Verschliessung des Kopffes von der Lufft-Röhre auch die **Schild-Gißkann-förmigen Mäuslein** (*thyroarytænoidei*), als welche von dem Schild-förmigen Knorpel herauf gehen und sich in den Gißkann-förmigen enden.

§. 181. Der Kopff der Lufft-Röhre mit seinem vielfältigen Werckzeuge ist eigentlich um der Stimme willen gemacht. Damit nun aber ferner eine Sprache daraus wird; so muß die Stimme auf verschiedene Art

Werckzeuge der Sprache.

verändert werden, damit die Buchstaben heraus kommen, daraus die Sylben und die Wörter bestehen (§. 430. Phys.), welches insonderheit **Amman** (a) umständlich ausgeführet. Zu den lautbahren Buchstaben brauchen wir den Mund, als durch dessen verschiedene Eröffnungen die Stimme zu lautbahren Buchstaben wird. Es findet sich aber ein Unterscheid so wohl in der Weite, als in der Figur der Eröffnung, und ist daher kein Wunder, daß man einem an dem Munde es ansehen kan, was er für einen lautbahren Buchstaben ausspricht, wenn man sich darinnen geübet. Jedoch ist nicht zu leugnen, daß auch die Zunge dabey gebraucht wird: denn wenn man die Zunge bey der Spitze hält, indem man die lautbahren Buchstaben ausspricht, wird man finden, daß man eine Bewegung in der Zunge verspüret. Ja wenn man die Zunge gewöhnlicher Weise mit der Spitze unten an den Zähnen liegen lässet, indem man die lautbahren Buchstaben hinter einander ausspricht; so wird man eine Veränderung in der Figur der Zunge nach dem Unterscheide der Buchstaben verspüren, wenn man eigentlich darauf acht hat. Unterdessen wird insgemein bloß auf die Aenderung des Mundes gesehen, weil

1. der lautbahren Buchstaben.

(a) in Dissertatione de loquela.

weil die Zunge in ihrer Lage ſtille verbleibet, indem der Buchſtabe ausgeſprochen wird, und daher die Veränderung in ihrer Figur und Lage gleichſam vorher geſchiehet, ehe wir den Buchſtaben ausſprechen. Und dieſes iſt die Urſache, warum man insgemein den Unterſcheid der lautbahren Buchſtaben bloß von der Eröffnung des Mundes herhohlet (§. 430. Phyſ.). Die ſtummen Buchſtaben kommen von Veränderung der Stimme durch die Lippen, die Zähne, die Zunge und den Gaumen her, wovon ich ſchon an einem andern Orte (§. 430. Phyſ.) Exempel gegeben habe und Amman für alle Buchſtaben insbeſondere ausgeführet. 2. der ſtummen.

Das 6. Capitel.

Von den Geburths-Gliedern.

§. 182.

Eine von den wunderbahreſten Verrichtungen der Menſchen und der Thiere in der Natur iſt, daß ſie natürlicher Weiſe ihres gleichen zeugen und ihr Geſchlecht erhalten können. Und iſt demnach ein beſonderes Merckmahl der weiſen Vorſorge GOttes, daß ſo viel Männlein und Weiblein unter einander gebohren werden als zu Erhaltung des Geſchlechtes in Warum Mann und Weib verſchiedene Geburths-Glieder haben.

gehöriger Anzahl nöthig ist. Gleichwie nun aber zweyerley Arten der Menschen und Thiere vonnöthen sind, wenn sie ihr Geschlechte fortpflantzen sollen, und eine jede ihre besondere Verrichtung bey diesem Wercke vonnöthen hat; so sind auch einem jeden besondere Geburths-Glieder gegeben worden, damit es dasjenige zu diesem grossen Wercke beytragen kan, was von Seiten seiner dazu erfordert wird.

Nöthige Erinnerung.

§. 183. Da wir nun den Gebrauch der Geburths-Glieder erklären und den wahren Grund von ihrer Beschaffenheit untersuchen sollen; so gehet es nicht anders an, als daß wir ein jedes mit seinem Nahmen nennen, den ihm die Anatomici beylegen, und seine Beschaffenheit beschreiben, wie sie von ihnen durch fleißige Untersuchung gefunden worden. Ich weiß wohl, daß Leute in unseren Zeiten, die das Christenthum in Heucheley verkehren und durch äusserlichen Schein aus der Frömmigkeit ein Gepränge machen, nach ihrer Art bey denen, die nicht von ihrem Orden sind, alles zum ärgsten kehren, auch daher mich zu lästern Gelegenheit genommen, daß ich in der Physick (§. 439. & seqq.), wo ich von Erzeugung der Menschen und der Thiere gehandelt, Zucht und Ehrbarkeit liebende Gemüther geärgert hätte. Ich weiß auch, wie sie sich bey öffentlichen Anatomien gegen

Heucheley der heutigen Pharisäer.

Pro-

Profeſſores aufgeführet, die ſie verrichtet. Allein es braucht nicht vielen Beweis, daß die Erkäntniß der Geburths-Glieder nach ihrer eigentlichen Beſchaffenheit und warum ſie ſo, und nicht anders beſchaffen ſind, damit das wichtige Werck der Erzeugung des Menſchen natürlicher Weiſe vollbracht werden kan, keinesweges die Urſache von Hurerey und anderen fleiſchlichen Lüſten iſt: die Erfahrung lehret es zur Gnüge, daß dieſe Laſter unter Leuten im Schwange gehen, welche die Geburths-Glieder nur obenhin von auſſen kennen, und die ſich wenig darum bekümmern, wie alles dasjenige, was bey Erzeugung des Menſchen zugehet, geſchehen kan. Man wird wohl nirgends finden, daß jemahls jemand daher einen Bewegungs-Grund zur Hurerey und andern damit verwandten fleiſchlichen Lüſten genommen, weil er aus der Anatomie und Phyſick gelernet, wie die Geburths-Glieder von innen beſchaffen ſind und wie GOtt durch dieſe Werckzeuge das groſſe und Erſtaunens-würdige Werck der Erzeugung des Menſchen vollführet. Ich wolte wohl aber im Gegentheile behaupten, daß, wenn man das Werck der Erzeugung des Menſchen und der Thiere eingeſehen, GOttes Weisheit und Vorſorge für die Erhaltung der Geſchlechter von beyden erkannt und den Gebrauch eines jeden dazu

Angrund ihres Erf. fers.

von GOtt verordneten Gliedes nach seiner Intention und Willen erkennen lernen, man vielmehr Bewegungs-Gründe wieder Hurerey und Unzucht daraus nehmen kan. Und in der That habe ich den gemeinen Satz, daß der Ehestand zu seinem Zwecke auch die Tilgung der Geilheit durch den Beyschlaff habe, in diesem Stücke bey ledigen Personen gar anstößig gefunden: weßwegen ich ihn auch in meiner Politick nicht behauptet. Die Erzeugung des Menschen und der Thiere ist nichts ärgerliches und die ihre Lust auf unzuläßige Art büssen wollen, haben darauf ihren Sinn nicht gerichtet. Gleichwie nun andere sich an dergleichen Urtheil nicht gekehret, welche nach Erfordern ihres Vorhabens von der Erzeugung der Menschen und Thiere gehandelt; so werde ich auch mich solche ungegründete Urtheile nicht abschrecken lassen und hoffe vielmehr, es werden sich diejenigen daraus erbauen, welche GOtt auch aus diesem wichtigen Wercke zu erkennen sich vergnügen.

Nutzen der Hoden.

§. 184. Von Seiten des Mannes ist der männliche Saame zu Erzeugung einer Frucht natürlicher Weise unumgänglich vonnöthen (§. 440. Phys.), und zu dem Ende sind bey Menschen und Thieren dem Männlein die Hoden (*testiculi*) gegeben, damit der Saame darinnen zubereitet wird. Derowegen pfleget man den Thieren die

Hoden

Hoden auszuſchneiden, (welches man *caſtriren* oder verſchneiden nennet) wenn ſie keinen Saamen mehr erzeugen ſollen, und die Caſtrirten oder Verſchnittenen verlieren weiter nichts als das Vermögen ihres gleichen zu erzeugen: woraus eben erhellet, daß die Hoden keinen weiteren Nutzen in dem Leibe haben, als daß darinnen der Saame erzeuget wird. Sie ſondern den Saamen von dem Geblüte ab, das ihnen durch die Saamen-Puls-Adern zugeführet (§. 118.) und durch die Saamen-Blut-Adern wiederum von ihnen abgeführet wird (§. 115.). Da die Thiere zunehmen und ſehr fett werden, wenn man ſie verſchnitten; ſo ſiehet man, daß zu dem Saamen der nahrhaffteſte Theil von dem Blute angewandt wird. Und iſt daher kein Wunder, daß diejenigen ihren Leib ſchwächen und entkräfften, welche die Liebes-Wercke zu fleißig treiben. Ich entſinne mich ſelber Exempel von Hunden, die durch übermäßige Geilheit ſich ſo entkräfftet, daß ſie kaum mehr auf den Füſſen ſtehen können. Es iſt wohl wahr, daß verſchnittene Thiere nicht mehr ſo munter und luſtig verbleiben, als ſie vorher waren: allein dieſes kommet davon her, daß ſie nach dieſem gar zu ſehr zunehmen, weil das Geblüte gar zu nahrhafft iſt. Und dieſes iſt die Urſache, warum die mäßigen Liebes-Wercke der Geſundheit vor-

Was zu dem Saamen kommet.

Obſervation.

Warum mäßige Venus

der Gesundheit verträglich.

vorträglich erachtet werden, wenn der Leib gantz ausgewachsen und in allem seine Kräffte völlig erreichet hat, aus welcher Ursache man bey einigen Völckern nicht zu zeitig den Manns-Personen zu heyrathen erlaubet hat, wiewohl bey dergleichen Anstalten auch sonst zu verhüten, daß nicht junge Leute ausser dem Ehestande durch Geilheit sich verderben und ihre Natur schwächen.

Beschaffenheit der Hoden.

Regnerus de Graaf, welcher die Geburths-Glieder des männlichen und weiblichen Geschlechtes mit grosser Sorgfalt untersuchet, hat gefunden (a), daß die Hoden nichts anders sind als über die Masse subtile Röhrlein, die in einem fortgehen, aber wunderbahr in einander gewickelt sind, damit sie nicht viel Raum einnehmen. Weil nun die Drüsen auch keine andere als eine solche Structur haben (§. 68.); so kan man jede Hode als eine grosse Drüse ansehen. Unerachtet nun diejenigen geirret, welche die Hoden für Cörper gehalten, die aus einem drüsenhafften Wesen bestünden, indem nicht kleine Drüselein an denen in einander gewickelten Gefäßlein anzutreffen, noch ihr gantzes Wesen ein Hauffen kleiner Drüselein sind; so kan man doch ihnen keine andere

(a) de utriusque sexus organis generationi inservientibus, Tract. I. f. 563. Tom. I. Bibl. Anat.

re Verrichtung als den Drüsen zuschreiben, nemlich daß sie den Saamen von dem Blute, das ihnen zugeführet wird, absondern. Und demnach wird der Saame eigentlich zu reden nicht erst in den Hoden erzeuget, das ist, aus einer andern Materie zubereitet, sondern dieses muß schon innerhalb dem Blute geschehen. Die Hoden sondern nur ab, und bringen zusammen, was unter andern Theilen des Blutes zerstreuet und mit ihnen untermenget ist. *Regnerus de Graaf* hat erinnert, daß man die wahre Structur der Hoden am besten bey den Ratten sehen könne, wenn man die Häute, darein sie eingewickelt, mit Fleiß absondert, und das Wesen der Hoden in klarem Wasser hin und wieder beweget. Denn die Häutlein der Gefäßlein sind sehr durchsichtig und der darinnen enthaltene Saame überaus weiß und klar, daß er durchleuchtet. In Schaafen sind die Gefäßlein ziemlich groß nach ihrer Art und mit Saamen angefüllet, daß man sie gar wohl erkennen kan. *Graaf* hat es auch in Hunden versucht die Hoden-Gefäßlein sichtbahr zu machen. Er hat das eine zuführende Gefäße starck gebunden, ehe er den Hund sein Werck verrichten lassen; so sind sie von Saamen so erfüllet worden, daß sie nach verrichteter Sache gantz eigentlich zu sehen gewesen. Und es haben andere mit gutem

Wie man sie am besten observiret.

Versuch.

Subtilität der Hoden-Gefäßlein.

Fortgange dieſen Verſuch wiederhohlet. Man darff ſich aber nicht befremden laſſen, daß man die Hoden-Gefäßlein nicht zu ſehen bekommet, wenn ſie nicht mit Saamen ſtarck angefüllet ſeyn, maſſen ſie ſo ſubtile ſind, daß *Bellinus* (b) angemercket, ſie würden in einem einigen Hoden bis 300. Florentiniſche Ellen ausmachen, wenn man ſie gantz aus einander wickeln ſolte. In den Hoden iſt der Saame noch wäſſerig und ſiehet daher nicht ſo weiß aus, wie in den Ober-Hoden und den Saamen-Bläßlein. Da man nun in den Hoden gar häuffig Fließwaſſer-Gänge antrifft, die aus ihnen Fließwaſſer ableiten; ſo iſt kein Zweiffel mehr übrig, daß der Saame daſelbſt von der wäſſerigen Feuchtigkeit befreyet und ſolchergeſtalt vollkommener wird. Man erkennet aber daher, daß die wäſſerige Feuchtigkeit ſich aus den Hoden heraus beweget, weil ſie ſehr aufſchwellen, wenn man ſie eine quer Hand breit über den Hoden zugleich mit den Blut-Adern bindet. Weil nun der Saame in den Hoden von ſeiner wäſſerigen Feuchtigkeit befreyet wird, die Fließwaſſer-Gänge aber Waſſer daraus ableiten; ſo darff man nicht zweiffeln, daß das wäſſerige des Saamens aus den Hoden-Gefäßleinen in die Fließwaſſer-Gänge kom-

Nutzen der Fließ-Waſſer-Gänge.

(b) in Opuſc. Anat. 6.

kommet, es mag nun zugehen, wie es will. Es gehen in die Hoden auch viel Nerven, die ihre Aestlein so zertheilen, daß sie sich wegen Kleinigkeit endlich verlieren, wie die subtilen Aestlein der Puls-Adern, und man nicht sehen kan, wo sie hinkommen. Derowegen vermuthet man nicht ohne Grund, daß die Nerven auch viel von ihrer flüßigen Materie dem Saamen zuführen und ihn durch die Lebens-Geister beseelen. Und spüret man daher einen Mangel der Lebens-Geister im Gehirne und einen Abgang des Gedächtnisses und anderer davon dependirender Verrichtungen der Seele, wenn der Saame, sonderlich in jungen Jahren, zu sehr verschwendet wird. Und dieses ist eine Ursache gewesen, warum viele von den alten Welt-Weisen nicht heyrathen wollen, um die Kräffte des Gehirnes nicht zu schwächen. Jedoch lässet sich dieses alles noch nicht in solcher Deutlichkeit erweisen, wie man versichert ist, daß das Beste von dem Blute in den Hoden für den Saamen abgesondert wird.

Nutzen der Nerven.

Erinnerung.

§. 185. Man findet ordentlicher Weise daß die Menschen und Thiere zwey Hoden haben: allein dieses ist nicht schlechterdinges nothwendig. Denn man trifft selbst viele Exempel unter den Menschen an, die nur eine Hode gehabt und gleichwohl Kinder gezeuget. *Graaf* führet dergleichen Exem-

Warum Menschen und Thiere zwey Hoden haben.

Exempel aus eigener Erfahrung an, da einer mit einer einigen Hode vier Kinder gezeuget (a). Wolte man einen Verdacht auf die Weibs-Personen werffen; so findet man auch Exempel unter den Thieren, daß sie dennoch ungehindert ihres gleichen zeugen können, ungeachtet ihnen einer von den Hoden ausgeschnitten worden. Dergleichen Versuch hat *Verheyen* mit einem Pferde angestellet (b). Und von den Hottentotten ist bekandt, daß sie allen ihren Junggesellen eine Hode ausschneiden und dessen ungeachtet Kinder von beydem Geschlechte zeugen. Und daraus erhellet, daß die Meinung des *Hippocratis* und anderer unrichtig ist, welche vorgeben, aus der rechten Hoden würden die Knäblein, aus der lincken die Mägdlein erzeuget, weil sie vermercket, daß im Beyschlaffe eine Hode sich mehr in die Höhe gezogen als die andere. Und daher ist auch die darauf gegründete Regel falsch, daß man die lincke Hode im Beyschlaffe binden müsse, wenn man ein Knäblein haben will: hingegen die rechte, wenn man ein Mägdlein verlanget. Dergleichen ungegründetes Wesen schreibet man noch immer hin und wieder in die Bücher, und derowegen

Versuch.

Gemeine Irrthümer.

(a) de utriusque sexus organis f. 556. T. 1. Bibl. Anat.

(b) Anat. lib. 1. Tract. 2. c. 21. p. m. 113.

gen muß man dem Irrthume aus seinen wahren Gründen zu steuren suchen. Da aber der Saame ohne Unterscheid aus der lincken und aus der rechten Hode kommen darff, es mag die Frucht, welche erzeuget wird, männliches oder weibliches Geschlechtes seyn; so stehet es nicht in unserer Gewalt eine Frucht von dem Geschlechte zu erzeugen, was wir vor eine wollen, oder auch dieses bey den Thieren zu bewerckstelligen. Und in der That hat es seine Ursachen, warum GOtt dieses nicht der Gewalt des Menschen unterworffen. Denn es ist ein grosses Werck der Vorsorge GOttes, daß nicht von einem Geschlechte zuviele, und hingegen von dem andern zu wenige gebohren werden, damit nicht nur das Geschlechte der Menschen und aller lebendigen Creaturen auf dem Erdboden erhalten wird, und keines davon untergehen kan, sondern daß auch unter den Menschen der Ehestand am vernünfftigsten eingerichtet werden mag.

Warum es nicht in des Menschen Gewalt ein Kind von einem verlangten Geschlechte zu zeugen.

§. 186. Eine jede von den Hoden wird in drey Häutlein eingewickelt. Die innerste ist das weisse Häutlein *(tunica albuginea)*, welches harte und dicke ist, damit die Hoden dadurch ihre Figur erhalten. Denn ihr Wesen ist weich und liesse sich leicht verrücken, wenn es nicht auf eine solche Art eingeschlossen wäre. Derowegen

Nutzen der Häutlein um die Hoden.

Nutzen 1. der weissen.

ob

ob sie gleich von aussen gantz glatt ist; so ist sie doch von innen rauhe, damit sie sich überall an das Wesen der Hoden oder dieses vielmehr sich an ihr befestigen lässet. Jedoch ist das Wesen der Hoden gantz willig an diesem Häutlein befestiget, damit ihm keine Gewalt geschiehet, wenn die Hoden-Gefäßlein von dem vielen Saamen aufschwellen. Es sind oben daran die Puls-Adern, Blut-Adern und Fließwasser-Gänge nebst den Nerven befestiget, welche dadurch ihre Aestlein durch das innere Wesen der Hoden vertheilen, und also unterstützt es auch die Gefässe, damit gantz subtile Aestlein ohne Gefahr sich gleich davon ableiten lassen. Das andere Häutlein ist das **Scheide-Häutlein** *(tunica vaginalis)*, welches gleichsam die Scheide, oder das Behältniß ausmachet, darinnen die Hoden stecken. Die Hoden liegen willig darinnen, damit eine Feuchtigkeit darzwischen Raum hat, welche das innere Häutlein feuchte erhält. Von aussen ist endlich drittens das **fleischige Häutlein** *(musculus cremaster)*: wenn dessen fleischerne Fasern verkürtzt werden; so werden die Hoden gehoben, oder in die Höhe gezogen, damit sie im Beyschlaffe nicht zu weit hinunter hengen. Die fleischerne Fasern machen die Scheide dicke, damit die Hoden für Kälte und schädliche Anfälle destomehr verwah-

2. des Scheide-Häutleins.

3. des fleischigen.

wahret sind. Es hat aber eine jede von den Hoden ihre besondere Scheide, damit sie nicht von der andern dependiret, sondern ihre Verrichtung vor sich allein hat. Denn es sind verschiedene Zufälle, da eine von den Hoden kan verunglückt werden, und alsdenn bleibet die andere in ihrem Stande und der Mann behält seine Mannheit (§. 184.). Unerachtet nun aber eine jede von den Hoden ihre besondere Ueberkleidung hat; so sind sie doch noch über dieses in einen gemeinen **Beutel** (*scrotum*) aufgehangen, der durch eine Scheide-Wand (*septum*) in zwey Höhlen abgetheilet ist. Hierinnen sind die Hoden besser verwahret und können nicht so leicht gedruckt werden noch anstossen, indem der Beutel viel weiter ist als für sie nöthig, und sie sich darinnen willig hin und wieder drucken lassen. Die Scheide-Wand hindert, daß eine Hode nicht an die ander stossen kan und eine von der andern nicht Schaden nimmet. Denn da auf diesen kleinen Theile so was wichtiges beruhet, nemlich das Vermögen seines gleichen zu zeugen; so ist um so viel mehr dessen Sicherheit auf alle mögliche Art und Weise zu bedencken gewesen. Es bestehet der Beutel aus zwey Häuten. Die äussere ist eine gemeine Haut, die den gantzen Leib überkleidet, nur daß sie hier etwas dünner ist als an dem übrigen Leibe. Und

Nutzen des Beutels.

Nutzen der Scheide-Wand.

Nutzen 1. der äusseren Haut.

dieſe machet den Beutel und hat im übrigen den Nutzen, den ſie an dem übrigen Leibe hat (§. 142.).

2. der fleiſcher-nen.

Die innere iſt eine fleiſcherne Haut und einerley mit der Scheide-Wand, damit durch Verkürtzung der fleiſchernen Faſern der Beutel ſich zuſammen ziehen und krauſe werden kan.

Fernerer Nutzen der Scheide-Wand.

Und dienet hierzu demnach auch mit die Scheide-Wand, als welche ſich zugleich mit zuſammen ziehet und die Hoden höher bringet, als wie ſie im Gegentheile dieſelbe zurücke hält, daß ſie nicht zuweit herunter fallen können, wenn ſonderlich von groſſer Wärme der Beutel aus einander getrieben wird und lang herunter hänget. Damit ſich der Beutel deſto ſtärcker zuſammen ziehen kan; ſo iſt Fett unter der Haut vorhanden, unerachtet es ſonſt die Hoden zu erwärmen dienlich wäre.

Was die Ober-Hoden nutzen.

§. 186. Oben auf den Hoden liegen die Ober-Hoden (*paraſtatæ, epididymides*). Sie ſind eines Weſens mit den Hoden und beſtehen aus Hoden-Gefäßlein, die wunderbahr in einander gewickelt und in eine Haut eingewickelt ſind, welche ſie wie in den Hoden zuſammen hält. Da der Saamen nicht anders als durch ſie aus den Hoden in die männliche Ruthe kommen kan; ſo ſiehet man leicht, daß ſie zur Verwahrung des Saamens dienen, damit er ſich daſelbſt eine Weile aufhält,

ehe

ehe er in die Saamen-Bläßlein dringet. Es wird aber der Saame, der aus den Hoden kommet, nicht für die lange Weile eine Zeitlang hier aufgehalten. Denn da sehr viele Fließwasser-Gänge in den Ober-Hoden anzutreffen sind; so wird in ihnen der in den Hoden abgesonderte Saame, indem er die krummen Gänge durchpassiren muß, von der flüchtigen Feuchtigkeit immer je mehr und mehr gereiniget und dicker und zäher.

§. 187. Aus den Ober-Hoden gehen die **zuführende Gefässe** (*vasa deferentia*) **in die Saamen-Bläßlein** (*vesiculas seminales*), und demnach wird durch sie der Saame darein gebracht. Die Saamen-Bläßlein liegen unten an der Blase, damit der Saame desto bequemer sich in die Harn-Röhre ergiessen kan. Und also dienen sie zur Verwahrung des Saamens bis zu dem nächsten Beyschlaffe. Man siehet es bey den Hunden, die keine Saamen-Bläßlein haben, wie lange es währet, ehe sie fertig sind, weil der Saame aus den Hoden herauf gelangt werden muß. Es pflegt ihnen aber auch deßwegen die Ruthe aufzuschwellen, daß sie sie nicht gleich wieder zurücke ziehen können, damit sie nicht unverrichteter Sache von einander gehen. Und also ist in der Natur alles weislich zusammen geordnet, was zu ein-

Wie der Saame in die Saamen-Bläßlein gebracht wird und zu was Ende.

Besondere Beschaffenheit bey den Hunden.

Erinnerung.

ander gehöret. Und wir würden dergleichen Proben noch weit mehrere antreffen, wenn wir den Unterscheid der verschiedenen Theile nach dem Unterscheide der Arten der Thiere mit einander genauer zu untersuchen uns angelegen seyn liessen, und insonderheit auf die Verknüpffung mit Fleiß acht hätten, wie eines immer um des andern willen ist. Daß in den Saamen-Bläßlein würcklich Saamen enthalten sey, findet man nicht allein, wenn man sie drucket, indem sie von der Ruthe noch nicht abgesondert sind, weil sogleich der Saame durch die Harn-Röhre heraus gehet, sondern man kan es auch mit Augen sehen, wenn man sie aufschneidet, und daraus mehr Saamen bekommen, als man nöthig hat, wenn man die Saamen-Thierlein durch das Vergrösserungs-Glaß observiren will. Man darff aber nicht vorgeben, als wenn der Saame in den Saamen-Bläßlein erzeuget würde, der darinnen zu finden ist: denn man trifft keine Drüsen in ihren Häutlein an, dadurch etwas sich absondern liesse. Daß der in ihnen enthaltene Saame in die Harn-Röhre kommen könne, ist nicht allein aus demjenigen klar, was erst angeführet worden, sondern es zeiget auch der Augenschein, indem darzu ein besonderer Ausgang in die Harn-Röhre vorhanden, den man den

Ob Saamen in den Saamen-Bläßlein.

Wie der Saame in die Harn-

Hahn-

Hahn-Kopff (*caput galli gallinacei*) zu nennen pfleget. Es hat jedes Saamen-Bläßlein seinen besonderen Gang und seine besondere Eröffnung in die Harn-Röhre, damit eines das andere in seiner Verrichtung nicht hindert, wie denn auch durch den Hahn-Kopff gehindert wird, daß der Saame, welcher zu der einen Eröffnung herausspritzt, nicht an die andere Eröffnung stossen kan. Eine jede Eröffnung hat eine Falle von einem Stücklein Fleische, welches sie verschleußt, daß der Saame nicht zur Unzeit heraus fleußt; hingegen sich in die Höhe giebet, wenn der Saame heraus spritzen soll. Da der Saame sich durch die gantze Harn-Röhre hindurch beweget, ehe er oben durch die Eröffnung der Eichel heraus spritzt; so muß er mit ziemlicher Gewalt heraus getrieben werden. Durch die Harn-Röhre gehet er bloß durch und erhält darinnen nicht erst seine Bewegung: Derowegen da aus den Saamen-Bläßlein bis an das Ende der Harn-Röhre gar ein kurtzer Gang ist, wo man nichts findet, was den Saamen treiben könte; so muß er gleich aus den Saamen-Bläßlein starck heraus gedruckt werden. Und demnach muß solches durch die fleischernen Fasern geschehen, die darinnen anzutreffen sind. Es ist deßwegen der Gang aus ihnen in die Harn-Röhre auch kurtz und die

Röhre kommet und Nutzen des Hahnen-Kopffes.

Wie der Saame herausgespritzt wird.

Eröffnungen darein sind sehr enge, damit der Saame mit desto mehrerer Geschwindigkeit durch die Harn-Röhre fähret.

Was die Vorsteher nutzen.

§. 188. Auſſer den bisher erzehlten Saamen-Gefässen, den Hoden, Ober-Hoden und Saamen-Bläßleinen, trifft man noch unter dem Halse der Blase zwey besondere Cörper an, die eine etwas länglichte Figur haben und die **Vorsteher** (*prostatæ*) genannt werden, und bey geilen Personen gröſſer zu seyn pflegen als bey anderen, die aus den Liebes-Wercken nicht so viel machen. Sie haben sehr viel kleine Eröffnungen in die Harn-Röhre durch besondere Gänge, die hinein gehen, und demnach ist gewiß, daß sie etwas in diese Röhre hinein leiten. Wenn man die Gänge druckt, siehet man auch, daß eine weisse Materie, die einige Aehnlichkeit mit dem Saamen hat, heraus kommet. Sie selbst enthalten viele Drüsen in sich: woraus man zur Gnüge siehet, daß diese flüßige Materie darinnen abgesondert wird. Und es lehret es auch die Erfahrung, daß diese Materie sich zugleich mit dem Saamen durch die Röhre ergeußt. Man trifft darinnen starcke fleischerne Fasern an, damit durch deren Zusammenziehung die flüßige Materie heraus gepreßt werden mag. Und zwar sind die subtilen Gänge in die Harn-Röhre mit fleischernen Fallen versehen, damit

damit sich nichts zur Unzeit hinein ergeußt. Es dringt die in ihnen abgesonderte Materie, indem der Saame durchgehet, nur nach und nach hin und wieder heraus, damit dadurch der Saame in seiner Bewegung nicht gehindert wird und sie gleichwohl mit ihm zugleich durchfähret. *Regnerus de Graaf* (a) hat angemercket, daß unerachtet er der Eröffnungen in die Harn-Röhre niemahls weniger als 10 in Menschen und unterweilen in Hunden wohl 90 gefunden, doch keiner von diesen kleinen Gängen mit dem andern unmittelbahr communiciret hat. Denn auf solche Weise kan in kurtzer Zeit eine desto grössere Menge von dieser Materie aus den verschiedenen Theilen der Vorsteher auf einmahl in die Harn-Röhre gebracht werden: welches allerdings nöthig ist, weil der Saame schnelle durchfähret und gleichwohl der Vorsteher-Safft mit ihm zugleich heraus fahren soll, damit er desto bequemer durch die Röhre passiret, weil er vor sich etwas dicklicht ist.

Besondere Observation.

§. 189. Der Saame muß sich in die Mutter ergiessen, wenn der Beyschlaff fruchtbahr seyn soll (§. 440. Phys.). Und demnach hat das Männlein eine lange Ruthe nöthig gehabt, die in die Mutter-

Was die männliche Ruthe bey dem Beyschlaffe nutzet.

(a) loc. cit. f. 571.

Scheide etwas hinein gehet, wie bey den weiblichen Geburths-Gliedern nach diesem weiter erhellen wird. Und deßwegen ist sie so zubereitet, daß sie zu gehöriger Zeit sich verlängern und steiff werden kan, da sie ordentlicher Weise zusammen fället und lieget, damit man im Gehen und sonst davon nicht incommodiret wird. Um dieser gantz wunderbahren Veränderung willen, welche sich mit der männlichen Ruthe ereignet, ist sie auch auf eine gantz sonderbahre Art zubereitet. Es bestehet dieselbe aus zwey schwammigen Theilen *(corporibus spongiosis)*, welche dazu dienen, daß sie groß und steiff werden kan. *Regnerus de Graaf* (a) hat angewiesen, wie man solches in Erfahrung bringen, auch die innere Beschaffenheit der männlichen Ruthe mit Augen sehen kan, die vorhanden, wenn sie steiff ist. Man nimmet die Ruthe, nachdem sie auf gehörige Weise von einem todten Cörper abgelöset worden, und drücket das Blut aus den schwammigen Theilen heraus, dergleichen sich allzeit darinnen befindet. Hierauf spritzt man Wasser hinein und druckt die Ruthe gelinde hin und wieder, damit sich das Blut auswäschet, und druckt dann das blutige Was-

Beschaffenheit der Ruthe.

Besonderer Versuch.

(a) de Virorum organis f. 576. Tom. 1. Bibl. Anat.

Wasser gantz heraus. Dieses wiederhohlet man etliche mahl, bis das Wasser nicht mehr garstig ist. Damit es gantz heraus gehet, so leget man die Ruthe in ein leinen Tuch und druckt es darzwischen gelinde heraus. Wenn man nun durch eine Röhre nur von der einen Seite in den einen schwammigen Theil hinein bläset; so wird die Ruthe so groß und steiff als sie im Beyschlaffe zu seyn pfleget: ja sie lässet sich auch noch weiter aufblasen, wenn man Lust darzu hat. Wenn sie durch aufblasen ihre ordentliche Grösse erreichet; lässet man sie austrocknen, und dann kan man die innere Beschaffenheit der schwammigen Theile sehen, wie sie in dem Stande ist, da die Ruthe stehet und steiff ist. Man siehet hieraus, daß die Ruthe von einer flüßigen Materie steiff und groß wird. Da wir nun in den schwammigen Theilen beständig Blut finden und auch sonst nirgends her in dem natürlichen Stande eine andere flüßige Materie hinein kommen kan, wovon sie aufschwellen könte; so siehet man gar eigentlich, daß die schwammigen Theile mit Blut erfüllet werden, wenn die Ruthe steiff wird. Je mehr nun Blut hinein kommet, je mehr schwellet sie auf und je grösser und härter wird sie. Und zu dem Ende gehen die Puls-Adern nach der Länge der schwammigen Cörper durch

Wie die Ruthe steiff wird.

die Ruthe, damit sie Blut zuführen können.

Versuch. Daß aber weiter nichts als das Blut die schwammigen Theile auftreibet, hat *Graaf* (b) erfahren, indem er die steiffe Ruthe einem Hunde währender Verrichtung starck gebunden und abgeschnitten, da nichts als klares Blut heraus geflossen, und, so bald dieses heraus gelauffen, dieselbe gleich welck worden.

Noch ein anderer Versuch. Ja er hat auch gefunden, daß sich durch die Puls-Adern so viel Wasser hinein spritzen lassen, daß die Ruthe so groß worden als sie sich im Leben kaum auszudehnen pfleget. Aus dem, was vorhin von dem Aufblasen der schwammigen Theile angeführet worden, erhellet, daß sie Communication mit einander haben, und dieses bringet den Vrtheil, daß die gantze Ruthe von einer Seite so starck wird wie von der andern. Weil die Grösse der Ruthe von der Menge des Blutes herrühret, das in den schwammigen Theilen sich befindet; so ist kein Wunder, daß sie so wohl, wenn sie stehet, als wenn sie lieget, in ihrer Grösse gar sehr veränderlich ist, und kan bey verschiedenen Manns-Personen im Stehen gar ein grosser Unterscheid seyn, wo man im Liegen keinen findet.

Besondere Observation. Es erzehlet *de Graaf* eine merckwürdige Historie von einem Bauren, der durch einen

(b) loc. cit. f. 578.

einen Fall die ſchwammigen Cörper im männlichen Gliede ſtarck gedruckt, und nach einigen Tagen in ſolcher Menge Blut von ſich gelaſſen, daß das Bette und was ſonſt um ihn war davon ſo verunreiniget worden, als wenn man einen Ochſen geſchlachtet hätte: woraus man ſiehet, daß in das männliche Glied ein ſtarcker Zufluß von Blute iſt. Sachen, die ſtarck aufgeblaſen werden, werden um ſo viel härter, je ſtärcker ſie aufgeblaſen werden, wie wir es ſelbſt bey den Blaſen ſehen. Derowegen wird auch das männliche Glied davon harte, wenn es von dem Blute aufgeblaſen wird, und ſtarret um ſo vielmehr, je mehr Blut in die ſchwammigen Cörper kommet. Jedoch da das Blut es nicht ſo harte machen kan, wie die Lufft, welche wegen ihrer ausdehnenden Krafft ſtarck drucket, was ihrer Ausbreitung wiederſtehet (§. 88. T. I. Exper.) und gleichwohl das männliche Glied in der Brunſt ſehr ſteiff und harte wird; ſo ſcheinet noch wohl was mehrers darzu nöthig zu ſeyn, wenn es recht ſteiff und harte werden ſoll, als daß das Blut in den ſchwammigen Cörpern ſtehen bleibet. Nun iſt bekandt, daß das Blut ſelbſt viel Lufft in ſich hat und die Lufft ſich durch die Wärme ſtarck ausbreitet (§. 150. T. I. Exper.). Derowegen da in ſtarcker Brunſt das Geblüte erhitzet wird, daß

Wie die Ruthe harte wird.

daß die Adern davon aufschwellen; so ist wohl kein Zweiffel, daß die Hitze auch die Lufft des in den schwammigen Cörpern stehenden Blutes aus einander treibet und dadurch das Blut dieselben mehr aufbläset. Und daher siehet man schon, warum die Steiffe der männlichen Ruthe sich nach der Hitze oder dem Grade der Brunst richtet. Wir finden auch daß etwas härter wird je mehr es der flüßigen Materie wiederstehet, die es aufblasen soll. Und dieses ist die Ursache, warum eine Blase immer härter wird, je stärcker man sie aufbläset. Derowegen kan es auch wohl seyn, daß die Fäserlein in den Häuten und andere Fasern im männlichen Gliede sich starck zusammen ziehen und dadurch der Ausspannung von dem aufschwellenden Blute wiederstehen. Das Blut, welches durch die Puls-Adern zufleußt, wird durch die Blut-Adern wieder zurücke geführet (§. 61.): da es nun in den schwammigen Cörpern stehen bleibet; so muß es währender Zeit, da die Ruthe steiff bleibet, durch die Adern nicht ablauffen können, und demnach muß ihm der Eingang in die Adern verwehret seyn. Da sich nun nichts findet, dem man dieses zuschreiben könte, als den Mäusleinen, die durch die männliche Ruthe gehen; so hat schon *de Graaf* (a) davor gehal-

Wie die Ruthe steiff verbleibet.

(a) loc. cit. f. 579.

gehalten, daß, indem dieſelben verkürtzt werden, die Adern dadurch in ihrem Eingange ſtarck gedruckt werden, daß das Blut nicht ſo geſchwinde zurücke lauffen kan, als es zufleußt. Allein es ſtünde noch zu überlegen, ob nicht bloß dadurch das Blut ſich in den ſchwammigen Theilen vermehret und erhält, weil es durch die Puls-Adern ſtärcker zufleußt, als es durch die Adern abflieſſen kan. Und gewiß ſcheinet dieſes noch wahrſcheinlicher, als was *de Graaf* vorgiebet. Denn wie die Mäuslein in der Ruthe dadurch, daß ihre Faſern ſich verkürtzen, die Blut-Adern in ihrem Eingange zuſammen drucken ſollen, daß kein Blut aus den Puls-Adern durchkommen kan, läſſet ſich aus dem, was wir von der Structur der Mäuslein und ihrer Verrichtungen wiſſen, noch nicht begreiffen, und daß es würcklich geſchiehet, hat *de Graaf* auch nicht erwieſen. Allein daß nicht durch die Blut-Adern ſo viel Blut gleich abflieſſen kan, als durch die Puls-Adern zugeführet wird, iſt eine gar begreifliche Sache. Denn das Blut wird durch groſſe Canäle zugeführet und findet durch die ſubtileſten Haar-Röhrlein ſeinen Abfluß (§. 61.). Und in der Brunſt ſchlägt das Hertze geſchwinder und treibet das Blut ſchneller. Wo aber die Brunſt nicht groß iſt, da wird auch die Ruthe nicht auf

Was die Brunſt dabey thut.

auf einmahl, ſondern nach und nach ſteiff, indem ſich das Blut nicht mit ſolcher Geſchwindigkeit beweget, und daher der Unterſcheid zwiſchen dem Zu- und Abfluſſe geringer iſt. Derowegen ſiehet man auch wie die Brunſt nicht allein die ſchwammigen Theile ſtärcker auseinander treibet, ſondern auch ſteiff erhält. Denn wenn dieſe weg iſt; ſo verſchießt das Blut gar bald und die Ruthe leget ſich wieder. Freylich braucht es nicht allein in dieſem Stücke, ſondern auch bey dem Gebrauche aller übrigen Theile, wo etwas mehr als auf einerley Art möglich erfunden wird, wenn man noch nicht alle beſondere Gründe einſiehet, wodurch die Sache determiniret wird, daß man durch taugliche Verſuche ausmachte, welches davon ſtatt findete: allein es iſt uns jetzt nicht erlaubet alles ſo genau zu unterſuchen, ſondern wir müſſen es bis zu einer anderen Gelegenheit verſparen. Es ſind übrigens die ſchwammigten Theile in eine harte Haut eingewickelt, damit ſie eine ſtarcke Ausſpannung vertragen können. Es lauffen auch ſtarcke Nerven durch die Ruthe und zertheilen ihre Aeſtlein durch die ſchwammigen Theile, damit ihre Aufſchwellung nicht ohne Empfindung geſchiehet und dadurch der Appetit zum Beyſchlaffe erreget und unterhalten wird. Die ſchwammigen Theile theilet eine Scheide-Wand (*ſeptum*), damit ſie deſto feſter in

Erinnerung.

Beſchaffenheit der ſchwammigen Theile.

der

der Ruthe mit einander vereiniget werden, da sie im Anfange an dem Scham-Beine (*ossi pubis*), wo sie entspringen, von einander abgesondert sind.

§. 190. Wenn gleich die männliche Ruthe lang, steiff und dicke wird; so wird sie dadurch doch noch nicht in die Höhe gerichtet und ausgestreckt, sondern sie könte dessen ungeachtet noch herunter hangen, gleichwie sie sich auch würcklich in dem Stande niederdrucken und in die Höhe andrücken lässet. Derowegen sind noch besondere Werckzeuge nöthig gewesen, wodurch sie in die Höhe gerichtet und gerade ausgestreckt erhalten würde. Und dazu dienen die **aufrichtende Mäuslein** (*erectores*), welche von dem **Hüfft-Bein** (*ossi coxendicis*) herauf gehen und sich in der äusseren Haut der schwammigen Theile verlieren. Denn wenn ihre Fasern verkürtzet werden; so wird die steiffe Ruthe in die Höhe gehoben. Ausser diesen Mäuslein gehen noch ein Paar andere von dem Hintern herauf neben der Seiten der Harn-Röhre, welche, wie man aus der Lage ihrer Fasern urtheilet, die Harn-Röhre erweitern, damit der Saame ungehindert durchgehen kan, und daher die **erweiternde** (*dilatatores*) genennet werden. Es scheinet auch, als wenn sie unten die Harn-Röhre zusammen ziehen und den Saamen, der hinein tritt, heraus spritzen müssen, indem

Nutzen der Mäuslein in der männlichen Ruthe.

Nutzen der aufrichtenden.

Nutzen der erweiternden.

dem nicht wahrscheinlich, daß die Saamen-Bläßlein allein ihn so starck forttreiben können, daß er nicht allein die Fallen aufstossen, sondern auch noch zu der Harn-Röhre heraus spritzen kan. Es geschehe aber von beyden, welches will; so ist doch dieses gewiß, daß sie den Ausgang des Saamens aus der Harn-Röhre befördern und ihre Verrichtung dazu dienet, daß er schnelle heraus scheußt.

Wozu die Eichel dienet.

§. 191. Der äusserste Theil der Röhre oder die Eichel ist wegen der **Nerven-Wärtzlein** sehr empfindlich und dienet daher die Brunst im Beyschlaffe zu unterhalten, bis sich der Saame ergeußt, damit die Ruthe steiff und harte verbleibet (§. 189.), ohne welches der Saame nicht schnelle gnung heraus schiessen kan. Sie ist mit der Vorhaut bedeckt, die gröſten Theils darüber gehet, wenn die Ruthe lieget, damit die Eichel nicht unmittelbahr berühret werden kan, weil sie sehr empfindlich ist: hingegen ziehet sie sich aus eben der Ursache im Beyschlaffe zurücke, damit die Eichel frey ist.

Besondere Observation.

Veslingius (a) erzehlet, daß bey den Egyptiern und Arabern den Knäbleinen die Vorhaut öffters so groß wächst, daß sie ihnen einen Theil davon aus Noth abschneiden müssen, wenn es gleich

(a) in Syntagm. Anat. c. 5. §. 192.

gleich nicht die Gesetze ihrer Religion erforderten.

§. 192. Die männliche Ruthe ist gleich allen übrigen Theilen des Leibes mit der Haut und dem Häutlein, auch dem Fleisch-Felle überkleidet, welche Ueberkleidung demnach eben den Nutzen hat, der ihr an den übrigen Orten des Leibes (§. 142. & seqq.) zukommet. Da die Grösse der Ruthe gar sehr verändert ist; so hat sie müssen so eingerichtet werden, daß sie in ihrer Aufrichtung überall glatt anlieget, wovon ein jeder die Ursache leicht vor sich sehen kan. Und deßwegen ist sie viel zu groß, wenn die Ruthe lieget: wiewohl, daß sie auch nicht gar zu überflüßig ist, sie gar mercklich einkreucht, wenn die Ruthe welck wird. Und deßwegen ist sie so wohl als die Haut über dem Beutel von der Beschaffenheit, daß sie sehr einkriechen kan und sich viel ausdehnen lässet. Ja eben zu dem Ende ist die Ruthe nicht wie der übrige Leib mit Fette überkleidet, weil sich dieses nicht ausdehnen lässet, auch nicht zusammen fallen kan. Und demnach ist es nicht bloß der Empfindlichkeit halber weg, massen dieselbe zu Unterhaltung der Brunst in der Eichel ihren Sitz hat (§. 191.): die aber durch den Saamen erreget wird, von innen entstehet.

Wie es mit der Ueberkleidung der Ruthe beschaffen.

Wie vielerley Werckzeuge dem Männlein zu Erzeugung seines gleichen gegeben sind.

§. 193. Wenn wir nun alles zusammen nehmen, was von den männlichen Geburths-Gliedern beygebracht worden; so finden wir, daß dem männlichen Geschlechte zu Fortpflantzung seines Geschlechtes dreyerley Werckzeuge gegeben sind. Nemlich das eine dienet zur Zubereitung des Saamens; das andere zur Verwahrung des Saamens; das dritte den Saamen an seinen gehörigen Ort zu bringen. Zur Zubereitung des Saamens dienen die Hoden (§. 184.) und Ober-Hoden (§. 186.) nebst den Saamen-Gefässen, als den Saamen-Puls-Adern und Saamen-Blut-Adern: zur Verwahrung desselben die zuführende Gefässe und die Saamen-Bläßlein (§. 187.), endlich den Saamen an gehörigen Ort zu bringen die männliche Ruthe nebst den Vorstehern (§. 188. 189.). Alles Werckzeug ist so zubereitet, wie es der Gebrauch desselben erfordert. Und es ist kein Zweifel, daß wir dieses noch mehr also befinden würden, wenn wir die Erzeugung der Menschen und Thiere und die Beschaffenheit des dazu verliehenen Werckzeuges mehr einsehen lerneten. Es braucht aber auch das männliche Geschlechte zu diesem wichtigen Wercke nicht mehr als diesen dreyfachen Werckzeug. Denn von Seiten seiner wird weiter nichts erfordert, als daß er den Saamen bey dem Weiblein an gehörigen

Erinnerung.

Daß der Werckzeug zureichend.

hörigen Ort bringet (§. 440. Phyſ.) und demnach hat er ein geſchicktes Werckzeug dazu haben müſſen, vermittelſt deſſen ſolches auf eine bequeme Art geſchehen kan. Er hat aber auch dazu Saamen in Bereitſchafft nöthig und folgends ein bequemes Behältniß dazu und geſchickten Werckzeug ihn von dem Geblüte abzuſondern und zuzubereiten. Und demnach hat GOTT in dieſem Stücke alles gemacht, wie es nur mag nöthig erachtet werden, wenn man das gantze Werck genau überleget.

Nutzen der Gebähr-Mutter, und Grund von ihrer Beſchaffenheit.

§. 194. Die **Mutter** oder **Gebähr-Mutter** *(uterus)* iſt der Theil, darinnen die Frucht empfangen, gebildet und zur Geburt zeitig wird. Die Sache iſt aus der Erfahrung klar und braucht keinen weitern Beweis. Derowegen iſt ſie ſo zubereitet, daß ſie ſich gar gewaltig ausdehnen läſſet, indem die Frucht nach und nach immer zunimmet, auch das Waſſer darinnen ſie ſchwimmet, ſich vermehret. Denn da die Höhle ſo klein iſt, daß kaum eine groſſe Bohne darinnen Raum hat; ſo wird ſie zuletzt ſo groß, daß nicht allein das Kind darinnen Platz hat ſich zu bewegen, in der Gröſſe wie es auf die Welt kommet, ſondern auch noch innerhalb den Häuten, welche die Frucht umſchlieſſen, die gantze Menge Waſſer ſtatt findet, welches kurtz vor der Geburt zu ſpringen pfle-

Warum sie im Unter-Leibe lieget.

get. Und deßwegen lieget die Mutter in dem Unter-Leibe, weil dieser weich ist und sich starck ausdehnen lässet. Es ist aber ein grosser Unterscheid unter der Ausdehnung des Bauches und der Ausdehnung der Mutter. Denn die Häute, daraus der Bauch bestehet, werden dünner, indem sie ausgedehnet werden; die Mutter hingegen bleibet dicke und wird nur schwammiger. Da die Häute ausgedehnet werden und die Substantz der Mutter gleichwohl dicker wird; so muß sich eine Materie hin und wieder in die Zwischen-Räumlein setzen, die sie aus einander treibet. Weil sie nun nirgends anders her als von dem Blute kommen kan, welches durch die Puls-Adern zugeführet wird (§. 59.); so ist kein Wunder, daß ordentlicher Weise die Weiber nicht mehr ihre Zeit haben, so bald sie schwanger werden. Denn das überflüßige Geblüte, welches sonst durch die monatliche Reinigung weggehet, wird nun zur Vergrösserung der Gebähr-Mutter angewandt, obgleich die Frucht in den ersten Monathen, da sie überaus kleine ist, nicht viel Nahrung brauchet. Nach der Geburth gehet eine Zeitlang unreines Blut von der Kindbetterin und innerhalb 16 Tagen auf das längsamste ist die Mutter wieder so eingekrochen, daß sie ihre gewöhnliche Grösse hat. Da nun einerley

Wie sie sich ausdehnet.

Wie sie wieder einkreucht.

Dicke

Dicke verbleibet, ja nach einigen die Dicke gar abnimmet, unerachtet sie so ungemein einkreucht, wie auch nur aus dem Unterscheide der Höhle währender Schwangerschafft und ausser derselben abzunehmen; folgends die Materie, welche ihn innerhalb neun Monathen nach und nach vergrössert, in so weniger Zeit wieder weggehen muß: so lässet sich gar leicht erachten, daß das unreine Geblüte, welches nach der Geburth weggehet, eben diejenige Materie sey, welche die Mutter vergrössert. Und daher ist es kein Wunder, daß die Gebähr-Mutter in den letzten Monathen gantz roth wird und schwammicht ist, wenn man sie zerschneidet. Denn da die Mutter schon erkaltet, wenn man den todten Cörper eines schwangern Weibes eröffnet; so ist das Geblüte geronnen, und macht demnach die Mutter roth und schwammig, in so weit es in sehr kleinen Röhrleinen anzutreffen, wovon die durchschnittene Mutter gantz löcherig aussiehet. Die Mutter bestehet deßwegen aus einem häutigen Wesen, damit sie sich erweitern lässet und wieder einkriechen kan. Sie wird von der inneren Bürde erweitert: denn indem diese wächst und zunimmt, so spannet sie auch die Mutter aus. Wenn aber die Bürde wieder hinweg ist; so ziehen sich die Häute wieder zusammen und wird dadurch zu-

gleich das in der Subſtantz der Mutter währender Schwangerſchafft geſammlete Blut heraus gepreßt. Denn alle Häute und Faſern im Leibe ſind von der Beſchaffenheit, daß ſie ſich ausdehnen laſſen, wenn eine Urſache dazu vorhanden; hingegen einkriechen, wenn ſie gehoben wird. Es beſtehet aber die Gebähr-Mutter aus drey Häuten, die ſich, wie an übrigen Orten des Leibes, in verſchiedene Blätter zerlegen laſſen: darauf wir in gegenwärtigem Orte nicht zu ſehen haben. Die äuſſere Haut iſt eine **gemeine Haut** (*tunica communis*), welche von dem Darm-Felle entſpringet und die Gebähr-Mutter, wie jenes die gantze innere Höhle des Unter-Leibes überkleidet: wodurch demnach die Gebähr-Mutter mit dem übrigen Leibe vereiniget, auch an den Maſt-Darm und die Blaſe, darzwiſchen ſie lieget, angewachſen iſt. Dieſe Haut iſt dicke und ſtarck, damit ſie ſich viel ausdehnen läſſet. Und ſie wird, wie andere Häute, wenn ſie ſtarck ausgedehnet wird, dünne und durchſichtig: daher auch das rothe in einem ſchwangeren Leibe durchſchimmert, da er auſſer der Schwangerſchafft weißlichter ausſiehet. Die andere Haut iſt eine **fleiſchigte Haut** (*tunica muſculoſa*), und macht die eigentliche Subſtantz der Gebähr-Mutter aus. Sie iſt ſehr dicke, weil ſie ſich muß erweiten

Nutzen ihrer Häute.

1. der gemeinen.

2. der fleiſchigen.

erweiten und verstärcken lassen, und hat starcke fleischerne Fasern, damit sie sich wieder zusammen ziehen kan. Die Fasern liegen sehr nahe bey einander, wenn eine Weibs-Person nicht schwanger ist, und wird davon die Mutter bey ihnen harte: in den Schwangern aber liegen sie weiter von einander und werden känntlicher. Woraus zu ersehen, daß nicht allein die Haut, daran sie befestiget, sich starck ausdehnen lässet, sondern daß auch die Fasern währender Schwangerschafft mit Blut erfüllet werden und dadurch die Substantz der Gebähr-Mutter vergrössern. Und demnach ist die Vergrösserung der Substantz der Gebähr-Mutter hauptsächlich diesen Fasern zuzuschreiben, welches in der That kleine Gefäßlein sind, die durch das häufig zugebrachte Geblüte aufschwellen. Es wird demnach dadurch noch mehr bestetiget, daß das nach der Geburt fliessende Blut nichts anders als diejenige Materie ist, wodurch die Substantz der Gebähr-Mutter war vergrössert worden. Endlich die innere Haut ist eine **spannadrige Haut** (*tunica nervosa*) und dienet demnach zur Empfindung. Sie ist dünner, weil sie nicht so viel ausstehen darff wie die äussere, indem sie ausgedehnet wird, als die an der mittleren anlieget und angewachsen ist. Wenn die Frucht im Leibe

3. der spannadrigen.

lebet, ſo fänget ſie ſich an zu bewegen, und ſind die Bewegungen öffters ziemlich ſtarck. Damit nun die ſtarck ausgedehneten Häute nicht können durchſtoſſen werden, wenn die Frucht an einem Ort auswarts ſtöſſet; ſo war eben höchſt nöthig, daß die fleiſchige Haut, als die eigentliche Subſtantz der Gebähr-Mutter vergröſſert und weich würde. Und da weiche Cörper die Bewegung ſchwächen; ſo hat die Vergröſſerung der Mutter auch den Nutzen, daß die Mutter den Stoß der Frucht an ihrem ausgeſpanneten Leibe nicht ſo ſtarck empfindet, wie ſonſt geſchehen würde. Der Hals (*collum*), welcher weniger Weite hat als der Grund (*fundus*), läſſet ſich nicht ſo wie dieſer ausdehnen, damit nicht allein die Theile, daran er lieget, nicht ſtarck gezogen werden, wenn die Bürde zunimmet, ſondern auch das Kind oder die Frucht deſto ordentlicher zur Geburt eintreten kan und werden dadurch ſchlimme und ſchweere Geburthen verhütet. Der Mutter-Mund (*os uteri*) iſt zwar eine ſehr kleine Eröffnung, ſo daß man in Jungfern, wenn ſie nicht ihre Zeit haben, kaum mit einem Griffel durchkommen kan: deſſen ungeachtet kan er ſich, wenn das Kind durchbrechen will, ſo ſehr erweitern, daß daſſelbe durchfahren kan. Damit nun aber die Mutter, wenn ſie durch die darinnen ent-

Nutzen des Halſes.

Nutzen des Mutter-Mundes.

enthaltene Bürde sehr schweer wird, und insonderheit auch die Frucht sich in den letzten Monathen starck beweget, unverrückt in ihrer Lage verbleiben kan; so ist sie zu dem Ende mit den **Mutter-Bändern** (*ligamentis uteri*) versehen. Es sind nemlich von jeder Seite zwey und also insgesammt viere. Nutzen der Mutter-Bänder.

Die **breiten Mutter-Bänder** (*ligamenta lata*) entspringen aus dem Darm-Felle und sind nicht allein an der Mutter, sondern auch an der Mutter-Scheide befestiget, daß demnach dadurch die Gebähr-Mutter erhalten wird, damit sie sich nicht herunter sencket und ein Drucken an der Scheide verursachet. 1. der breiten.

Die **rundten Bänder** (*ligamenta rotunda*) sind oben bey den Mutter-Trompeten und halten die Mutter von beyden Seiten gleichfalls gedehnet, daß sie sich nicht mehr auf die eine Seite, als auf die andere geben kan. Da sie aber auch an dem Darm-Felle feste sind (so müssen auch sie zugleich die Mutter erhalten, daß sie sich nicht zu tieff sencken kan. 2. der rundten.

§. 195. Die Frucht wird aus einem Eyerlein erzeuget, welches aus dem Eyer-Stocke durch die Mutter-Trompete in die Mutter gebracht wird, indem sie schwanger wird (§. 443. Phys.). Da nun dieses durch gnungsame Erfahrungen bestärcket ist, daß man daran zu zweiffeln keine Ursache Nutzen der Eyer-Stöcke und Mutter-Trompeten.

ſache hat, woferne man nicht aus einer eitlen Neugierde was beſonders behaupten will; ſo iſt auch der Gebrauch dieſer Theile klar und auſſer allen Zweiffel geſetzt. Die **Eyer-Stöcke** (*ovaria, teſtes muliebres*) verwahren demnach und ernehren die Eyerlein, darinnen die Frucht empfangen wird. Und deßwegen wird ein Weiblein unfruchtbahr, daß es nicht mehr gebähren kan, wenn man es caſtriret, oder ihm die Eyer-Stöcke ausſchneidet: Denn es mercket *Verheyen* (a) an, daß, wenn Säue caſtriret werden, die ſchon geworffen, bloß die Eyer-Stöcke ausgeſchnitten werden, unerachtet in jungen die Mutter zugleich mit heraus genommen wird. Da nun aber unmöglich das Eyerlein aus dem Eyer-Stocke anders in die Mutter gebracht werden mag, als durch die Mutter-Trompete; ſo dienet die **Mutter-Trompete** (*tuba fallopiana*) unſtreitig dazu, daß das fruchtbahr gemachte Eyerlein dadurch in die Mutter kommen kan: wie dann auch ſchon *Regnerus de Graaf* Eyerlein würcklich darinnen angetroffen, wenn er Caninichen den dritten Tag hernach eröffnet, da ſie mit dem Männlein zuſammen geweſen. Und deßwegen beſtehen ſie aus Häuten, die ſich ausdehnen laſſen, damit der Durchgang

Obſervation.

Verſuch.

(a) lib. 2. Tract. 5. c. 3. p. 316.

gang für das Eyerlein weit gnung wird. Wie sehr sie sich ausdehnen lassen, bezeugen die Exempel derjenigen Weibs-Personen, bey denen die Eyerlein in den Mutter-Trompeten stecken geblieben und die Frucht darinnen gebildet worden, daß sie schon über einen Zoll lang gewesen: dergleichen Exempel schon *de Graaf* (b) aus den *Riolano* (c) anführet. Jedoch da dergleichen Zufälle überaus grossen Schmertzen verursachet, daß die Mütter endlich davon ihren Geist haben aufgeben müssen: so siehet man daraus, daß die Mutter-Trompeten einer gar zu grossen Ausdehnung gewaltig wiederstehen: Woraus man ferner abnehmen kan, daß sie bald wieder zusammen fallen und die Haut einkreucht, wenn dasjenige weg ist, wodurch sie ausgedehnet werden. Dieses aber hat seinen Nutzen, daß das Eyerlein in der Mutter-Trompete fortrücken kan, ohne daß eine besondere Krafft dazu erfordert wird, die es fortstösset, nemlich bloß dadurch daß das Eyerlein zunimmet und die Trompete hinter ihm zusammen fället, indem sie mehr ausgedehnet wird, wo es lieget. Die Mutter-Trompeten haben an

Besondere Observation.

Wie das Eyerlein in der Mutter-Trompeten fortrücket.

(b) de organis mulierum f. 621. Tom. I. Bibl. Anat.

(c) Anthropogr. lib. 2. c. 35.

Nutzen der Blätter.

an dem Ende viele faltige Blätter (*fimbrias*), damit sie sich an die Eyer-Stöcke anlegen und verhindern können, daß nicht das Eyerlein in die Höhle des Unter-Leibes herab fället und die Frucht ausserhalb der Gebähr-Mutter erzeuget wird, wie sich unterweilen zufälliger Weise zugetragen.

Nutzen der Scheide.

§. 196. Das Weiblein kan nicht empfangen, ohne daß der männliche Saame in die Gebähr-Mutter kommet (§. 440. Phys.).

Ob der Saame in die Mutter und Trompeten kommet.

Ja *Ruysch* hat gar ein Exempel von einer Weibes-Person, die im Beyschlaffe erstochen worden, darinnen er den dicken Saamen selbst in der Mutter-Trompete gefunden. Es ist wohl wahr, daß die Eröffnung der Gebähr-Mutter in ihrem ordentlichen Zustande sehr klein ist, und die Höhle selbst nicht viel fassen kan: allein daraus erhellet doch noch keine Unmöglichkeit, daß nicht der Saame hinein kommen könte. Die Eröffnung in der männlichen Ruthe, wo er heraus kommet, ist auch nicht groß, und die Gebähr-Mutter kan ja in dem Beyschlaffe ihren Mund etwas weiter aufthun, als er sonst offen stehet. Ist aber Saamen in der Gebähr-Mutter; so kan ihn dieselbe selbst, indem sie sich nach vollendetem Beyschlaffe etwas zusammen ziehet, bis in die Trompeten hineindrucken. Die innere Haut ist eine spannadrige (§. 194.). Derowegen wenn sie von dem

dem Saamen, der hinein dringet, berühret wird, kan die Gebähr-Mutter dadurch sich etwas zusammen zu ziehen determiniret werden, damit der Saame bis in die Trompeten gedruckt wird, weil er sonst nirgends hin weichen kan, massen nicht zu zweiffeln, daß der Mund sich zuschleußt und nichts wieder heraus lässet. Und in der That kan es nicht anders in demjenigen Exempel zugegangen seyn, was *Ruysch* anführet. Es ist zwar nichts gemeiner, als daß man in dergleichen Fällen antwortet, dieses sey etwas ausserordentliches gewesen; allein es ist nicht gnung, daß man es saget, man muß es auch beweisen. Die Gebähr-Mutter ist von keiner ausserordentlichen Beschaffenheit gewesen, denn *Ruysch* und die er zu Zeugen mitgenommen, haben nichts gefunden, was anders als bey andern Weibern gewesen wäre. Was solten aber sonst vor Ursachen seyn, daß der Mutter-Mund sich hier auf ungewöhnliche Weise aufgethan und die Mutter auf eine gantz ungewöhnliche Weise sich solte zusammen gezogen haben, nachdem er sich wieder eröffnet. Vielmehr haben wir Ursache, diese Veränderungen in dem Mutter-Munde und der Mutter für gewöhnlich zu halten, weil viele Proben vorhanden, daß gleich nach verrichtetem Beyschlaffe der Saame in der Mutter gefunden worden.

Erinnerung.

den. Wenn er aber einmahl in der Mutter ist, so kan er auch gar leicht in die Mutter-Trompeten kommen, wie ich schon gezeiget. Daß man öffters keinen Saamen nach verrichtetem Beyschlaffe in der Mutter gefunden, wenn man Thiere eröffnet, kan zweyerley Ursachen haben. Einmahl ist auch bey den Thieren nicht eben ein jeder Beyschlaff fruchtbahr, und kommet dannenhero nicht allemahl der Saame in die Mutter, folgends auch nicht in ihre Trompeten. Darnach ist bekandt, daß der Saame von einer solchen milden Wärme, wie in der Mutter und allen inneren Theilen des Leibes ist, nicht allein dünne und flüßig, sondern gar in einen Hauch verwandelt wird. Dannenhero auch *Leeuwenhœk* durch das Vergrösserungs-Glaß die Saamen-Thierlein häuffig in der Mutter hin und wieder kriechen gesehen, unerachtet er nichts von dem Saamen mit blossen Augen wahrgenommen. Damit nun der männliche Saame in die Gebähr-Mutter kommen kan; so muß die Eichel der Ruthe dem Mutter-Munde nahe gnung kommen. Und daher ist die Scheide so zubereitet, daß sie dieselbe wohl fassen kan. Der Mutter-Mund ist auch wie ein Schleyen-Maul, damit er den Saamen besser annehmen kan. In Jungfrauen, die noch keinen Mann erkandt, ist

Warum man öffters keinen Saamen nach den Beyschlaffe in der Mutter gefunden.

Beschaffenheit der Scheide und des Mutter-Mundes.

Digitized by Google

ist die Eröffnung der Scheide viel enger als die Scheide, daß die Ruthe nicht wohl, öffters gar nicht hinein kommen kan; jedoch wird sie nach und nach unvermerckt weiter, damit sie eben geschickt ist die Ruthe einzulassen und desto genauer anschleußt; wie sie denn auch nach verrichteter Sache wieder etwas enger wird, wenn die Liebes-Wercke nicht zu fleißig getrieben werden. Damit nun aber die Frucht, wenn sie zur Welt kommen soll, durch den engen Mutter-Mund, die Scheide und ihre Eröffnung durchkommen kan; so lässet sich zur Zeit der Geburth durch starckes Drucken alles gar sehr erweitern. Und zu dem Ende ist die Scheide von innen runtzlich, damit sie sich desto bequemer erweitern lässet, ohne daß durch die gewaltige Ausspannung dieselbe zerrissen wird. Es haben aber auch diese Runtzeln noch ihren Nutzen im Beyschlaffe, wie überall von den Anatomicis angemercket wird (a): nemlich sie dienen darzu, daß sie in der männlichen Ruthe eine Empfindlichkeit währender ihrer Bewegung in der Scheide verursachen, damit sie so steiff erhalten wird als dazu nöthig ist, daß der Saame schnelle heraus scheußt. Denn weil die Eröffnung des Mutter-Mundes gerin-

Wie das Kind durchkommen kan.

Nutzen der Runtzeln in der Scheide.

(a) Vid. Verheyen lib. 1. Tract. 2. c. 28. p. m. 153.

geringe ist; so muß dieses geschehen, woferne ein Theil davon in die Mutter kommen soll. Und hat man hier abermahl eine Probe, daß einerley im menschlichen Leibe zu verschiedenen Absichten gerichtet ist, welche bey unterschiedenen Gelegenheiten erreichet werden. Und eben deßwegen sind die Runtzeln mehr von unten, als von oben anzutreffen, wie es die Empfindlichkeit der männlichen Ruthe erfordert. Hingegen findet sich auch an der Mutter-Scheide ein Mäuslein, wodurch ihre Eröffnung wieder in die Enge zusammen gezogen werden kan, wenn sie allzusehr erweitert worden, ingleichen daß nach verrichteter Sache, wenn die Scheide zu weit offen bliebe, nicht die kalte Lufft hinein dringen kan, als wodurch nicht allein der Saame verdirbet, sondern auch den inneren Theilen leicht Schaden beygefüget werden mag. Und eben daraus siehet man, warum der Mutter-Mund nicht gar zu weit hervorgehet, und gantz am Ende der Scheide lieget, die sechs bis acht, ja neun Quer-Finger lang ist, nach welcher Länge auch die männliche Ruthe von Seiten des Mannes eingerichtet, damit sie weit gnung hinein gehet. Endlich damit nicht durch die Bewegung der Ruthe der Scheide einiger Schade beygefüget werden mag; so ist die gantze Scheide überall mit vielen

Anmerckung.

Nutzen des Mäuslein.

Wie und warum im Beyschlafe die

Löch-

Löchlein versehen, daraus sich im Beyschlafe und bey anderen Gelegenheiten, die *Regnerus de Graaf* (b) umständlicher anführet, eine dem Saamen des Mannes ähnliche Materie ergeußt, um die Scheide reichlich anzufeuchten. Und kommet demnach diese Feuchtigkeit mit derjenigen überein, welche bey den Männern aus den Vorstehern gehet, indem sich der Saame in die Ruthe ergeußt. Weil aber auch bey geilen Gedancken und Bewegungen diese Materie so starck kommet, daß sie aus der Scheide heraus fleußt; so hat man vor diesem sich eingebildet, als wenn sie der weibliche Saame wäre und, da man ferner behauptet, daß er sich mit dem männlichen vermischen müsse, wenn eine Frucht erzeuget werden soll, davor gehalten, daß alsdenn erst der Beyschlaff fruchtbahr sey und das Weib empfängt, wenn der Saame bey beyden zugleich kommet: wodurch man den Grund angezeiget zu haben vermeinet, warum nicht ein jeder Beyschlaff fruchtbahr ist. Allein da aus dem vorhergehenden erhellet, daß die Weiber zur Empfängniß gantz was anders beytragen müssen als diese Feuchtigkeit, nemlich ein Eyerlein aus einem von ihren Eyer-Stö-

Scheide angefeuchtet wird.

Irrthum wird benommen.

(b) de organis mulierum T. I. Bibl. Anat. f. 597.

cken (§. 195.); so siehet man leicht den Ungrund der alten Meinung. und wäre nun einmahl Zeit, daß man auch in den deutschen Büchern, die von hieher gehörigen Materien heraus kommen, die alten Meinungen einmahl fahren liesse, als die zu weiter nichts dienen als daß sie unterweilen durch verursachte Vorurtheile Nachtheil erwecken können. Sonst fället die Mutter-Scheide in ihrem ordentlichen Zustande wie ein leerer Darm zusammen und wird erst von der männlichen Ruthe, oder auch dem Kinde, was durchgehet, ausgedehnet: welches wiederum mit Vorsatze so geschiehet, damit sich die Scheide nach der Ruthe schicket und diese hinein passet, auch der Durchgang für das Kind bequem wird. Es ist nicht zu leugnen, daß bey Weibes-Personen, die das Liebes-Werck zu viel treiben, die Runtzeln fast gar vergehen und die Scheide gantz glatt wird: allein dieses geschiehet durch Mißbrauch und zeiget eben, daß derselbe der Natur zuwieder ist.

Ordentlicher Zustand der Scheide.

§. 197. Ausser denen innerlichen Geburths-Gliedern, darauf das meiste ankommet, wie wir gesehen, indem dadurch die Frucht empfangen, ernähret und zur Reiffe, auch endlich zu seiner Zeit zur Welt gebracht wird (§. 194. & seqq.), sind auch noch die äusserlichen übrig, die weniger

Was die Theile der weiblichen Scham zu sagen haben.

zu

zu ſagen haben und mit dem Nahmen der weiblichen Scham (*pudendi ſ. partium obſcœnarum*) beleget werden. In dieſer weiblichen Scham fället gleich für andern Theilen in die Augen der lange Schlitz (*vulva, cunnus*), der von dem Scham-Beine (*oſſe pubis*) an bis bey nahe an den Hintern (*anum*) gehet. Er iſt mehr als zweymahl ſo groß als die Eröffnung der Scheide, nicht ſo wohl, damit die männliche Ruthe deſto beguemer ihren Eingang findet und die äuſſerlichen Theile davon nicht geſpannet werden; als daß in der Geburth der Ausgang für die Frucht weit gnung wird, indem bekandt, daß die äuſſeren Theile des Leibes ſich nicht ſo weit aus einander dehnen laſſen als die inneren, ja wenn ſie ſtarck gedehnet werden, nach dieſem ſich nicht wieder gnung zuſammen ziehen: wie denn auch hier aus dieſer letzteren Urſache zu geſchehen pfleget, daß der Schlitz ſo wohl durch öffters wiederhohleten Beyſchlaff, als inſonderheit durch vielfältige Geburth vergröſſert wird. Warum es von der Geburth geſchehen muß, iſt leicht zu begreiffen. Denn da die Frucht unmöglich durchgehen kan, wenn nicht die Theile, wo ſie durchgehet, auf eine gewaltſame Weiſe ausgedehnet werden. So haben wir eine gnungſame Urſache von der Vergröſſerung. Unerachtet aber der

Nutzen des Schlitzes.

Schlitz weiter ist als er für die männliche Ruthe seyn dörffte und daher ihr zu gefallen gar nicht nöthig hat ausgedehnet zu werden; so ist doch der Eingang in die Scheide unten und werden daselbst die Lefftzen hinunter gezogen. Die Lefftzen (*labia vulvæ*) formiren eigentlich den Schlitz und sind von keinem weiteren Gebrauche. Unten gegen den Hintern zu sind sie feste zusammen gebunden, welches man auch das Band der Lefftzen (*frænum muliebre*) zu nennen pfleget. Denn in der Geburt, wenn die Frucht durchgehet, hat die Scham daselbst am meisten auszustehen, indem sie daselbst gegen den Hintern zu starck gedruckt wird: wovon auch in Weibern, die öffters Kinder gehabt, das Band sehr nachlässet, da es in Jungfrauen sehr starck gespannet ist. Und kan man um so viel mehr erachten, daß die Geburth durch übermäßiges Drucken es gantz schlaf machen muß, weil dergleichen auch schon durch den Beyschlaff von der männlichen Ruthe geschiehet. Weil nichts daran gelegen ist, ob die Lefftzen wohl zusammen schliessen, oder nach geschehener Erweiterung mehr von einander stehen; so sind auch keine Mäuslein vorhanden, die sie zusammen ziehen. Ja überhaupt sind bey ihnen keine Mäuslein, die sie bewegen, weil sie keiner Bewegung nöthig haben:

Nutzen der Lefftzen.

Und ihres Bandes.

Warum sie keine Mäuslein haben.

haben: denn sie werden von dem von einander gebracht, was durch passiren soll und fallen von sich selber wieder zusammen. An einigen Thieren, als an den Pferden, siehet man, daß sie die Lefftzen der Scham bewegen können: welches bey ihnen seine besondere Ursachen haben muß. So bald man die Lefftzen von einander thut, zeiget sich von oben die **Ruthe** (*clitoris*), welche einige Aehnlichkeit mit der männlichen Ruthe hat, indem sie aus eben dergleichen Theilen wie diese bestehet, nur daß die Eichel oben nicht durchbohret ist, indem kein Canal wie in der männlichen durchgehet. Unterweilen ist sie so groß, daß man Weibs-Personen deßwegen für Zwitter hält. Ja *Regnerus de Graaf* (a) führet ein Exempel aus seiner eigenen Erfahrung an, da man wegen der Grösse dieser Ruthe ein Mägdlein für ein Knäblein angesehen, da es zur Welt kommen, und es mit einem Manns-Nahmen getaufft, ja man auch nicht eher hinter den Betrug kommen, als bis das Kind nach dem Tode seciret worden. Die Eichel ist über die massen empfindlich, wenn sie berühret wird, und weil die Ruthe aus schwammigen Cörpern, wie die männliche bestehet; so kan auch die weib-

Nutzen der Ruthe.

Besonderer Zufall.

(a) de mulierum organis T. 1. Bibl. Anat. f. 588.

liche nach Art der männlichen steiff werden (§. 189.): wodurch die Eichel noch empfindlicher wird. Und führet *de Graaf* Exempel von Weibs-Personen an, die eine Ruthe von ausserordentlicher Grösse gehabt, und durch die Berührung von den Kleidern auf eine unerträgliche Weise zum Beyschlaffe gereitzet worden. Derowegen da die Berührung von der Eichel der weiblichen Ruthe dem weiblichen Geschlechte eine über die massen empfindliche Lust verursachet und sie in der Brunst steiff wird; so erkennet man daraus, daß dieses Glied die Lust zum Beyschlaffe zu erwecken gegeben sey. Es liesse sich dieses mit noch mehreren Gründen erweisen, wenn wir nicht Bedencken trügen dieselben anzuführen, unerachtet andere würcklich mehrere angeführet. Das Weib hat in der Geburth viel auszustehen, wodurch ihr die Lust zum Beyschlaffe ziemlicher massen versaltzen wird. Derowegen war ein besonderes Mittel nöthig, dadurch sie erreget und unterhalten würde, indem an der Erhaltung des Geschlechtes viel gelegen. Weil aber die weibliche Ruthe im Beyschlaffe hinderlich fallen würde, indem sie dem Manne im Wege wäre; so lieget der gröste Theil davon innerhalb dem fetten Fleische verborgen, indem zu ihrer Absicht gnung ist, daß der obere empfindliche Theil hervorraget.

Nothwendigkeit der Ruthe.

raget. Endlich die Flügel oder Nymphen (*nymphæ*, *alæ*, *carunculæ cuticulares*), welche von den beyden Seiten der weiblichen Eichel bis mitten an die Eröffnung der Scheide herunter gehen, und durch öffters wiederhohleten Beyschlaff, oder vielfältige Berührung vergrössert werden, dienen dem Manne die Lust im Beyschlaffe zu vermehren, massen sie sich aufblasen und an die männliche Ruthe anlegen. Die Runtzeln der Scheide, wodurch eben dergleichen erhalten wird, nehmen durch öffters wiederhohleten Beyschlaff ab und verlieren sich durch vielfältige Geburth endlich gar: Da nun im Gegentheile die Nymphen davon zunehmen; so wird von der andern Seite ersetzet, was auf der einen verlohren gehet. Es ist aber auch schon längst angemercket worden, daß die Nymphen nicht allein das ihre im ehelichen Wercke verrichten, sondern auch ihre Dienste thun, wenn der Urin gelassen wird, damit er seine Richtung auswarts bekommet und nicht nach der Seite sich ausbreitet, und an unrechte Oerter fleußt. Nutzen der Flügel.

§. 198. Nun solten wir noch fragen, was das Jungfrauen-Häutlein nutzet: allein es ist noch eine grosse Frage, ob dergleichen Häutlein würcklich vorhanden sey, oder nicht. *Verheyen* (a) erzehlet, daß er Was von dem Jungfrauen-Häutlein zu halten.

(a) lib. 1. Tract. 2. c. 32. p. m. 142.

eine Jungfrau von 25. Jahren seciret und an der Eröffnung der Scheide würcklich ein Häutlein gefunden, welches an der Scheide rings herum angewachsen gewesen und den grösten Theil der Eröffnung verschlossen. Es ist ihm vorkommen, wie auch leicht zu vermuthen, daß es von der inneren Haut der Scheide abstammete. Und in diesem Falle war das **Jungfrauen-Häutlein** (*hymen*) entstanden, weil sich die innere Haut der Scheide in Vergrösserung der Runtzeln hervor gegeben. Weil demnach dasselbe bloß in der Art der Verengerung der Eröffnung oder des Einganges in die Scheide bestehet; so lässet sich leicht begreiffen, daß es in allen nicht eben von einerley Beschaffenheit ist: denn in einigen kan sich die Haut weniger hervor geben als in andern, so daß es keinem Häutlein ähnlichet, noch die Eröffnung verschleußt. Ja eben wenn das Jungfrauen-Häutlein bloß entstehet, indem sich die Haut der Scheide durch die Vergrösserung der Runtzeln hervor giebet, so gehet es nicht an, daß in Kindern dasselbe vorhanden und ist vielmehr bey mannbahren Jungfrauen, die sich in allem züchtig und keusch verhalten, als bey andern zu suchen. Weil aber die Enge des Einganges in die Scheide die Ursache ist, warum der erste Beyschlaff, absonderlich wenn die

Weber das Blut im ersten

mäñ-

männliche Ruthe dicke ist, und der Mann zu begierig, nicht ohne Blut-Vergiessen abgehet; so kan man auch sagen, daß das Blut aus Verletzung des Jungfrauen-Häutleins herkommet. Beyschlafe kommet.

Daß aber der Eingang sich nach und nach erweitert, wenn der Mann seine Hitze mäßigen kan, bekräfftiget ein sonderbahres Exempel in der Historie der Königlichen Academie der Wissenschafften zu Paris, da eine Manns-Person bey seiner Frauen fast zehen gantzer Jahre vergebliche Mühe angewandt und dadurch wieder Vermuthen der Eingang von erwünschter Weite worden, ohne daß er nöthig gehabt einige Gewalt zugebrauchen. Erweiterung des Einganges nach und nach.

Was ich von der Art und Weise, wie ein Jungfrauen-Häutlein entstehen kan, beygebracht, kommet mit demjenigen überein, was von dem Eingange in die Mutter *Regnerus de Graaf* observiret (b). Observation.

In Kindern, die erst gebohren worden, hat er das Löchlein so klein gefunden, daß kaum eine kleine Erbeis durchgehen können. In einem Mägdlein von 6. Jahren hat er es mehr erweitert gefunden und mitten in dem Eingange in die Scheide rings herum Runtzeln von Haut angetroffen. Als er in das Loch eine Scheere gesteckt

(b) de mulierum organis f. 591. Tom. 1. Bibl. Anat.

ſteckt und den förderen Theil der Scheide aufgeſchnitten, hat er gefunden, daß das Loch daher entſtanden, weil die Haut, welche die Scheide von innen überkleidet, im Anfange dicker iſt und ſich runtzelt, da die Scheide ſelbſt viel weiter iſt. Als er den Eingang in die Scheide ein anderes mahl bey einem jungen Mägdlein genauer betrachtete und den Prof. Schacht zum Zeugen mit dazu nahm; fand er um die Eröffnung der Scheide rings herum Runtzeln von Haut, die ſich ſo ausbreiteten, daß ein runder Circul von Haut dadurch entſtund, den die männliche Ruthe hätte zerreiſſen müſſen, wenn ſie hätte durchkommen ſollen. Es iſt nicht zu leugnen, daß einige auſſer dieſen Runtzeln von Haut, wodurch der Eingang in die Scheide enge gemacht wird, noch ein anderes Jungfrauen-Häutlein angeben: allein woferne ſie ja dergleichen gefunden, und nicht bloß aus einiger Unachtſamkeit die in Runtzeln ausgebreitete Haut davor gehalten; ſo kan es doch nichts gewöhnliches geweſen ſeyn, indem ja inſonderheit *de Graaf*, der es in ſo vielen mit aller gehörigen Sorgfalt geſucht, nicht gefunden, unerachtet mehr als zu gewiß geweſen, daß daſſelbe noch nicht hat können zerſtöhret worden ſeyn.

Wie vielerley Werck-

§. 199. Wenn wir nun alles zuſammen nehmen, was von den weiblichen Geburths-

burths-Gliedern beygebracht worden: so finden wir, daß denen Weibern zu Fortpflantzung des menschlichen Geschlechtes viererley Arten der Werckzeuge gegeben sind. Nemlich die eine Art dienet zu Erweckung der Luſt zum Beyschlaffe, die andere zu Verrichtung des Beyschlaffes, die dritte zur Empfängniß, die vierdte zur Ernährung und Bildung der Frucht bis zu ihrer Geburth. Zur Erweckung der Luſt zum Beyschlaffe dienen die weibliche Ruthe, die Nymphen und die Runtzeln in der Scheide (§. 196. 197.); zu bequemer Verrichtung des Beyschlaffes die Scheide (§. 196.); zur Empfängniß der Mutter-Mund, die Mutter-Trompeten und die Eyer-Stöcke (§. 194. 195.) und endlich zur Bildung und Ernährung der Frucht bis zur Geburt die Mutter (§. 194.). Alles Werckzeug ist so zubereitet, wie es der Gebrauch desselben erfordert. Und es ist kein Zweiffel, daß wir dieses noch mehr also befinden würden, wenn wir die Erzeugung der Menschen und Thiere und die Beschaffenheit des dazu verliehenen Werckzeuges mehr einsehen lerneten. Es braucht aber auch das weibliche Geschlechte zu diesem wichtigen Wercke nicht mehr als diesen vierfachen Werckzeug. Denn wenn sie empfangen soll, muß sich der Saame des Mannes in die Mutter ergiessen und wenigstens

zeuge dem Weiblein zur Erzeugung ihres gleichen gegeben sind.

Erinnerung.

Daß der Werckzeug zureichend.

nigstens ein Saamen-Thierlein durch die Mutter-Trompete nebst einem subtilen Hauche von dem Saamen zu einem Eyerlein gebracht werden, damit es fruchtbahr und vergrössert wird, sich losreisset und aus dem Eyer-Stocke in die Mutter kommet (§. 440. & seqq. Phys.). Und demnach ist ein Werckzeug nöthig, daß sich der Saame an gehörigen Ort ergiessen kan, und der Mutter-Mund muß so beschaffen seyn, daß er ihn wohl aufnehmen und einsaugen kan. Es ist auch ein Werckzeug nöthig, wodurch das nöthige von dem Saamen zu dem Eyer-Stocke und das fruchtbahr gemachte Eyerlein in die Mutter gebracht werden kan. Ja endlich ist auch ein Werckzeug nöthig gewesen, wodurch die Frucht zu ihrer Bildung und ihrem Wachsthum Nahrung erhielte, bis sie zur Geburth geschickt wäre, und wodurch die Lust zum Beyschlaffe erwecket und unterhalten würde. Und demnach hat GOTT in diesem Stücke alles gemacht, wie es nur mag nöthig erachtet werden, wenn man das gantze Werck genau überleget. Denn damit die Frucht in Mutter-Leibe von der Mutter-Blut zu seiner Nahrung erhalten kan; so muß dieselbe durch den **Mutter-Kuchen** *(placentam uterinam)* an die Gebähr-Mutter anwachsen und der Mutter-Kuchen muß zugleich mit

Nutzen des Mutter-Kuchens.

der

der Mutter wachsen, damit daraus durch die Nabel-Schnure Blut gnung zu der Frucht im Eyerlein gebracht werden mag. Es scheinet zwar bey den Thieren, die nur Eyer legen und ihre Jungen nicht lebendig zur Welt bringen einiger Unterscheid zu seyn: allein bey dem Unterscheide ist doch auch eine grosse Aehnlichkeit, wie sich vielleicht an einem andern Orte wird besser ausführen lassen.

Wie die Mutter zur weiblichen Reinigung dienet.

§. 200. Die Mutter dienet auch zur monatlichen Reinigung der Weiber, indem durch sie das Blut abgeführet wird, welches in dem Leibe überflüßig ist. Denn weil die Weiber, wenn sie schwanger gehen, vieles Blut brauchen die Frucht in der Mutter zu ernähren; so wird auch in ihnen mehr Blut erzeuget, als sie vor sich brauchen, so bald sie mannbar werden. Unterdessen da sie nicht immer schwanger sind und gleichwol das überflüßige Blut im Leibe nichts nutze ist, indem es viele Kranckheiten verursachen würde, wie man siehet, daß aus der Verstopffung der Zeit erfolget; so hat zu Zeiten das überflüßige Geblüte müssen abgeführet werden. Derowegen weil dasselbe seinen Weg zur Mutter hat, wo man es braucht, wenn ein Weib schwanger ist; so findet es auch daselbst seinen Ausgang. Und da nicht alles Blut, wenn die Frucht klein ist, bey ihr gleich angewandt werden mag; so wird

Warum die Weiber dieselbe haben.

es

es zugleich zur Vergrösserung der Gebähr-Mutter gebraucht (§. 194.). Man kan zwar nicht in Abrede seyn, daß viele davor halten, als wenn das Blut zur Zeit der monatlichen Reinigung nicht aus der Mutter, sondern vielmehr nur aus der Scheide käme: allein *Littre* welcher dieses mit möglichen Fleisse untersucht, hat es allerdings gefunden, daß es nicht bloß aus der Scheide, sondern aus der Mutter selbst kommet (a). Denn wenn er in Weibs-Personen, welche gestorben, indem sie ihre Zeit gehabt, die Gebähr-Mutter eröffnet, so hat er sie nicht allein dicker als sonst gefunden, sondern die Blut-Gefässe sind auch sehr voll gewesen, dergestalt daß aus einigen das Blut in die innere Höhle der Mutter hinein geronnen. Ueberdieses ist die Gebähr-Mutter über und über mit kleinen Löchleinen gleichsam übersäet gewesen, daraus Blut geflossen, so bald man die Mutter gedrückt hat. Wenn Weiber gestorben, indem sie schwanger gewesen, hat man diese kleine Löchlein mit blossen Augen kaum sehen können, und wenn man die Gebähr-Mutter von aussen gedruckt, so ist nicht mehr Blut, sondern eine weisse Feuchtigkeit wie Milch heraus kommen. Weibs-Perso-

Beweis daß das Blut aus der Mutter kommet.

(a) Histoire de l'Acad. Roy. des Sciens. A. 1742. p. 15. edit. Paris.

Personen, die weder die Zeit gehabt, noch schwanger gewesen, wenn sie gestorben, haben keines von beyden gehabt. Die Löchlein sind fast gar nicht zu sehen gewesen und, wenn man die Mutter gedruckt, ist nur gantz wenig helles Wasser heraus geflossen. Unerachtet nun meines Erachtens hieraus gewiß gnung ist, daß die monathliche Reinigung aus der Mutter kommet; so gehet es doch um so viel eher an, daß, wo nicht beständig, doch unterweilen das Blut zugleich aus der Scheide hervor quillet, je mehr Exempel vorhanden, daß auſſerordentlicher Weise die monathliche Reinigung so gar in solchen Gliedern oder Theilen des Leibes geschehen, wo man dergleichen nicht vermuthen solte. Und es scheinet wohl am glaublichsten zu seyn, daß, wenn währender Schwangerschafft Weiber noch ihre Zeit haben, dieselbe nicht aus der Mutter, sondern bloß aus der Scheide kommet, weil bekandt, daß die Mutter währender Schwangerschafft ordentlicher Weise verschlossen ist. Jedoch wie sie sich unterweilen im Beyschlaffe eröffnet, daß dadurch eine superfœtation oder böse Frucht kommet; so könte es auch wohl seyn, daß sie sich der monathlichen Reinigung zu gefallen öffnete: welches aber um deßwillen nicht so leicht zu vermuthen, weil sie gar zu lange müste offen stehen.

Ob es unterweilen auch aus der Scheide kommet.

hen. Weil nun der Mutter-Mund währender Zeit offen ſtehet; ſo pflegen auch die Weibs-Perſonen bald darauf, wenn ſie erſt vorbey iſt, leichter zu empfangen, als zu einer andern.

Das 7. Capitel.

Von den Theilen, die zur Bewegung dienen.

§. 202.

Gegenwärtiges Vorhaben.

DJe Leiber der Menſchen und Thiere ſind auch ſo zubereitet, daß ſie zur Bewegung und zu Veränderung der Stellungen aufgeleget ſind (§. 2.) und dieſes iſt zu ihrer Erhaltung nöthig (§. 10.). Wir müſſen demnach noch unterſuchen, was der Leib vor Theile hat, die hierzu dienen, damit wir erkennen, zu was für Bewegungen und Poſituren er aufgeleget iſt und was dabey für Vortheil Menſchen und Thiere haben. Es iſt nicht zu leugnen, daß, wenn wir dieſe Bewegungen und Stellungen genauer einſehen wollen, ſolches ohne die Mathematick nicht geſchehen mag, wie es das gelehrte Werck ausweiſet, welches der berühmte Mathematicus und Medicus, *Johannes Alphonſus Borellus*, von der Bewegung der Thiere geſchrieben; allein wir wollen jetzt mehr darauf

auf gehen, daß wir zeigen, zu was für Bewegungen und Stellungen die Thiere aufgelegt sind, was sie dazu für Theile im Leibe erhalten, und was sie davon für Nutzen haben, als daß wir umständlich und in Deutlichkeit ausführen, wie es möglich ist, daß sie sich auf solche Art bewegen und solche Stellungen annehmen können. Wir sind vergnügt, wenn wir das letztere nur in so weit einsehen, als es aus Betrachtung der Theile ohne Hülffe der Mathematick geschehen kan, massen wir die mathematische Erkäntniß in unseren deutschen Schrifften gantz bey Seite gesetzet.

§. 202. Die Füsse sind Menschen und Thieren gegeben, daß sie feste stehen und sich von einer Stelle in die andere bewegen können. Ein Mensch hat zwey Füsse, damit er desto gewisser stehen kan: denn auf einem Fusse stehet man nicht gewiß. Der Grund davon ist zwar in der Statick zu suchen (§. 51. Mech.): allein man kan es doch auch ohne dieselbe ziemlich begreifflich machen. Wenn wir nur auf einem Fusse stehen; so ruhet die gantze Last des Leibes auf einem Fusse und wir sind einem Cörper zu vergleichen, der nicht einen breiteren Fuß als unsere Fuß-Sole hat. Hingegen wenn wir auf zwey Füssen stehen; so ruhet nicht allein die Last des Cörpers auf zwey Füssen, sondern wir sind wie ein Cörper anzusehen,

Nutzen der Füsse.

Warum man zwey Füsse hat.

der auf einem Fusse ruhet, welcher so groß ist wie der gantze Raum von beyden Fuß-Sohlen und zwischen den Füssen, welcher letztere, sonderlich wenn die Füsse weit von einander stehen, noch gröſſer ist als der erstere. Nun weiß ein jeder aus der täglichen Erfahrung, wenn er auch gleich nicht den Grund davon aus der Statick einsiehet, daß der Cörper gewisser stehet, der einen breiten Fuß hat, als der einen kleinen hat, als wie z. E. eine Kanne gewisser stehet als ein Becher. Derowegen ist auch gar leicht begreifflich, daß man auf zwey Füssen viel gewisser stehen kan als auf einem. Es sind aber die Füsse beweglich, dergestalt daß wir sie nicht allein weit von einander bringen, sondern auch vor- und hinterwarts setzen können, damit wir den gewissen Stand nach Erfordern der Umstände einrichten können, nachdem wir entweder vorwarts, oder hinterwarts, oder nach der Seite gewiß stehen sollen. Und es ist merckwürdig, daß wir uns darnach achten, ob wir gleich nicht acht darauf haben, ja auch selbst es nicht verstehen. Denn wenn man einen rückwarts werffen will, ziehet man den einen Fuß gleich zurücke, damit man hinterwarts feste stehet. Wir haben aber auch zwey Füsse nöthig, damit wir gehen können. Denn indem wir fort gehen, muß der Leib jederzeit auf einem Fusse ruhen, indem

Warum die Füsse beweglich sind.

Fernere Ursache warum wir zwey Füsse haben.

indem wir den andern frey durch die Lufft durch bewegen. Hätten wir nur einen Fuß; so müsten wir fort hüpffen: denn wenn wir aus einem Orte in den andern fort wolten, müste der Leib gantz in der Lufft schweben, indem er vor sich fortgerücket würde, und nach diesem durch seine Last wieder nieder gelassen werden, daß er auf dem Fusse ruhete. Dieses wäre eine höchst beschweerliche und gefährliche Art fort zu kommen, wenn auch alles auf das beste eingerichtet würde: welches ich jetzt eben nicht auszuführen gesonnen bin. Es hat aber auch der Mensch nicht mehr als zwey Füsse vonnöthen gehabt, weil er aufgerichtet gehen und stehen soll: da hingegen die Thiere, welche nicht aufgerichtet gehen und doch eine grosse Last des Leibes haben, auch zu lang sind, als daß ihr Leib auf zwey Füssen gewiß stehen und im Gehen gar auf einem ruhen könte. Das Geflügel, welches nur zwey Füsse hat, hat einen kurtzen Leib, wenn es auch gleich groß ist, als ein Strauß, Storch und Schwan, und hingegen sehr breite Füsse, damit es im Gehen die Last des Leibes erhalten kan. Es findet sich aber bey diesen ein grosser Unterscheid in Füssen, nachdem sie es nöthig haben. Z. E. die Vögel, welche auf den Bäumen sitzen und schlaffen, müssen sich anhalten können, damit sie gewiß sitzen. Derowegen sind ihre Füsse ge-

Warum der Mensch nur zwey Füsse hat.

Unterscheid der Füsse bey dem Geflügel.

theilet in Krallen, die sie nicht allein ausbreiten, sondern auch krümmen und sich damit anhalten können. Da die Thiere keine Hände, wie die Menschen haben, damit sie das Nöthige verrichten können; so müssen sie auch die Füsse zu ihren Verrichtungen brauchen. Z. E. ein Huhn brauchet seine Füsse zum Scharren, eine Ente ihre zum Schwimmen, ein Bär seine Tatzen sich damit zu wehren und so weiter fort. Derowegen sind auch ihre Füsse dergestalt zugerichtet, daß sie zu diesen Verrichtungen aufgeleget sind. Ja sie haben zugleich selbst einen Trieb sie so zu bewegen, wie es die Verrichtungen erfordern, dazu sie aufgeleget sind, ohne daß sie es von andern lernen. Wenn ein junges Hühnlein, so bald es heraus kreucht und unter der Henne nur trocken worden ist, von ihr weggenommen wird; so scharret es schon mit den Füssen in dem Hiersen, den man ihm vorwirfft, ehe es von der Glucke gesehen, daß sie bey dem Essen scharret. Gleichergestalt wenn Enten von einer Henne ausgebrüttet worden und kaum ausgekrochen, lauffen sie ins Wasser und schwimmen darinnen, ohne daß sie es von einer alten Ente gesehen. Und wir dörffen uns darüber um so viel weniger wundern, je mehr wir auch selbst bey uns dergleichen Bewegungen antreffen, die nach den Regeln der Mechanick und Sta-

Besonderer Gebrauch der Füsse bey den Thieren.

Erinnerung.

Statick geschehen, ohne daß wir daran dencken und sie verstehen, ja auch selbst nicht einmahl wissen, daß sie geschehen, unerachtet sie von der Art derer sind, welche dem freyen Willen der Seele unterworffen seyn und von ihr so und nicht anders würden bewerckstelliget werden, wenn wir mit der allervernünfftigsten Ueberlegung dieselbe beschliessen solten. Ich habe kurtz vorher ein Exempel von dem gewissen Stande gegeben, da wir die Füsse setzen, wie es dazu nöthig ist, ohne daß wir daran gedencken, oder auch selbst wissen, nachdem es geschehen, wie wir es gemacht haben. Dergleichen Exempel verdienen Ueberlegung für diejenigen, welche weiter nachzudencken geschickt sind, und man lernet daraus, daß Menschen und Thiere weißlich handeln, das ist, wie es ihrer Absicht, die sie haben oder haben solten, gemäß ist, auch wenn sie es nicht verstehen. Dadurch aber werden wir weiter geführet, nemlich zu GOtt, dem Urheber aller Dinge, durch dessen Weisheit alles eingerichtet ist (§. 1041. Met.). Und demnach handeln Menschen und Thiere in diesem Falle nach der göttlichen Weisheit und Vernunfft, dadurch sie zu solchen Bewegungen geschickt gemacht worden und eine Krafft dieselbe zu gehöriger Zeit zu vollbringen erhalten haben. Und daher ist es kein Wunder, daß, wenn die Thiere

Probe der Weisheit GOttes.

Warum die Thiere vernünff-

tiaer handeln als die Menschen.

bey der göttlichen Weisheit und Vernunfft verbleiben, die Menschen aber nach ihrer eigenen verfahren, es das Ansehen gewinnet, als wenn die Thiere die Vernunfft besser zu gebrauchen wüsten als die Menschen.

Warum der Mensch aufgerichtet gehet und stehet.

§. 203. Der Mensch hat nur zwey Füsse vonnöthen, weil er aufgerichtet stehet und gehet (§. 202.): allein es ist nun weiter die Frage, warum er aufgerichtet gehen und stehen muß. Insgemein antwortet man mit dem *Ovidio*, es sey deßwegen geschehen, damit er den Himmel ansehen könne; wobey sich ein jeder nach diesem weiter erbauliche Gedancken machet, nachdem es ihm seine Andacht giebt. Ob wir nun gleich niemanden in seinen guten Gedancken zu stöhren verlangen, sie mögen aus einer Quelle herfliessen, aus welcher sie wollen; so können wir doch deßwegen nicht Irrthümern beypflichten, da wir die Sachen aus ihren Gründen zu erklären uns vorgenommen. Es ist nicht an dem, daß wenn man den Himmel anschauen soll, man aufgerichtet gehen müsse: es kan auch noch auf andere Art geschehen, nemlich wenn nur der Hals mit dem Kopfe in die Höhe stehet. Und wir haben ein Exempel an dem Kameele, welches seinen Kopff erhabener träget als der Mensch, und auch nach dem Himmel sich freyer als

Irrthum wird benommen.

er

er umsehen kan: Wer wolte aber sagen, das Kameel habe deßwegen für andern Thieren seinen Kopff erhaben, damit es sich nach dem Himmel umsehen solle. Es kan demnach dieses nicht die wahre Absicht seyn, warum GOTT den Menschen so gemacht, daß er aufgerichtet gehen und stehen soll. Wir finden sie aber ohne einige Mühe, wenn wir nur acht haben, was wir davon vor Vortheil ziehen, den hingegen die Thiere entbehren müssen, weil sie auf vier Füssen gehen. Die Erfahrung bekräfftiget täglich, daß wir mit unsern Händen gar vielfältiges täglich verrichten, und dabey wir entweder gehen, oder stehen, oder aufgerichtet sitzen müssen, und ich werde bald hiervon umständlicher reden. Die Thiere, welche keine Hände haben, sind auch zu solchen Verrichtungen nicht aufgeleget und haben keinen Kopff dazu. Derowegen ist ihnen auch nicht nöthig, daß sie aufgerichtet gehen und stehen. Hingegen der Mensch muß aufgerichtet gehen, stehen und sitzen können, damit er alles dasjenige verrichten mag, was nicht anders als in dieser Stellung des Leibes durch seine Hände verrichtet werden mag. Und so haben wir eine wichtige Ursache, warum wir einen Leib haben, der aufgerichtet ist, da nemlich der Rücken-Grad ordentlicher Weise auf die Horizontal-Fläche per-

Wahre Ursache wird bestetiget.

pendicular fället, gleichwie er im Gegentheile bey den Thieren damit parallel lieget. Wir haben schon oben bey andern Gelegenheiten mehr als einmahl gefunden, daß bey einem Gliede des Leibes verschiedene Absichten seyn können. Z. E. die Zunge dienet zum Genuß der Speise und des Tranckes; aber dessen ungeachtet dienet sie zugleich zum Reden. Derowegen gehet es auch wohl an, daß nächst der angeführten Ursache noch eine andere seyn kan, warum wir aufgerichtet gehen und stehen. Wenn wir demnach ferner nachdencken, was wir für Vortheil davon haben; so ist nicht zu leugnen, daß wir uns freyer umsehen können, als wenn wir wie die unvernünfftigen Thiere auf vier Füssen gehen solten. Weil nun ein jeder Gebrauch, der gut ist und uns in einen vollkommeneren Stand setzet, unter die Absichten gehöret, die GOTT von Ewigkeit bey unserem Leibe gehabt (§. 1029. Met.); so müssen wir auch dieses darunter rechnen, daß wir uns frey umsehen sollen. Und in so weit ist etwas wahres in der Meinung des Poetens, weil unter das freye Umsehen auch das Anschauen des Himmels mit gehöret. Sich frey umsehen können erstrecket sich weiter, als nach dem Himmel sehen, und finden sich bey dem Menschen mehrere Gelegenheiten, da er von dem freyen Umsehen

Neben-Ursache wird erwiesen.

auf

auf der Erde und in der Lufft Vortheil ziehet, als daß er sich nach den Sternen und der Sonne am Himmel umsiehet. Aber auch die Thiere, welche den Kopff auf einem langen Halse tragen und sich frey umsehen können, haben gleichfalls diese Beschaffenheit ihres Leibes erhalten, damit sie sich frey umsehen können, unerachtet sie sich aus andern Ursachen frey umsehen müssen als der Mensch. Und demnach stehet uns das Exempel der Thiere keinesweges wie dem Poeten entgegen: denn wir finden nicht allein bey den Menschen etwas mehreres als bey den Thieren, sondern auch darinnen, wo die nächste Absicht bey Menschen und einigen Thieren überein kommet, dennoch in der ferneren Absicht einen gar grossen Unterscheid, wie es der Unterscheid zwischen vernünfftigen und unvernünfftigen Thieren erfordert.

Wird von dem Einwurffe befreyet.

§. 204. Da die Füsse zum Gehen und Stehen Menschen und Thieren gegeben sind (§. 202.); so finden wir sie auch in allem so eingerichtet, wie es diese Absicht erfordert. Wir wollen zuerst die Füsse der Menschen vornehmen, und sie ein wenig in unsere Betrachtung ziehen. Die Füsse von den Schenckeln bis an die Ferse haben eine ziemliche Länge, und sind oben an dem Kopffe des Schenckel-Beines beweglich, damit man den ausgestreckten Fuß bewegen kan. Und

Besondere Beschaffenheit der Füsse.

Wie der Fuß zum Gehen geschickt.

dieſes dienet zum Gehen. Denn weil der gantze Fuß ſich ſteiff und ausgeſtreckt bewegen läſſet; ſo kan man den einen weiter von dem andern fortſetzen, indem die Laſt des Leibes auf dem einen ruhet. Da nun der Fuß lang iſt, ſo kan man ihn weit fortbringen, ohne daß die Schenckel oben an der Scham gar zu weit von einander kommen dörffen: welches ſonſt nöthig wäre, wenn wir kurtze Füſſe oder Beine hätten und doch groſſe oder weite Schritte thun wolten; aber dabey auch ſehr gefährlich, indem wir uns leicht was zerſprengen könten und einen Bruch bekommen, wenn wir im Ausgleiten fielen. Ich nenne hier mit den Anatomicis den Fuß den gantzen Theil des Leibes oben von der Scham an bis unten zu Ende des gantzen Leibes, welchen man insgemein mit keinem allgemeinen Nahmen nennet, unterweilen aber wohl das Bein zu nennen pfleget: wiewohl wir nach der gewöhnlichen Mund-Art den Theil von der Scham bis an die Kniee das dicke Bein; den von dem Kniee bis an die Ferſe ſchlechterdinges das Bein und endlich das unterſte den Fuß nennen. Damit die Füſſe ſteiff ſind und die Laſt des Leibes darauf gewiß ſtehen kan, ohne daß ſie ſich biegen; ſo gehen ſtarcke Knochen durch, als durch die Schenckel (*femora*), das Schenckel-Bein (*os femoris*), durch das

Erinnerung.

Wie die Füſſe geſchickt ſind darauf gewiß zu ſtehen.

Bein

Bein das Schien-Bein (*tibia*), durch den Fuß gar viele Beine, die wir nicht alle insbeſondere erzehlen wollen. Es gehet aber der Knochen durch das dicke Bein mit dem Schien-Beine nicht in einem Stücke fort, ſondern in dem Knie iſt ein Gelencke, daß man das Schien-Bein ſo weit zurücke beugen kan, daß es mit dem Schenckel-Beine einen rechten, ja gar einen ſpitzigen Winckel macht, gleichwie ſich auch die Schenckel-Beine an dem Leibe gleicher Geſtalt lencken laſſen. Hierdurch ſind wir zum Sitzen aufgelegt: denn wenn wir ſitzen, und zwar aufgerichtet, ſo machen ſowohl die dicken Beine mit den Beinen, als der Leib mit den dicken Beinen einen rechten Winckel; ſitzen wir aber gebückt; ſo macht der Leib mit den Schenckeln einen ſpitzigen Winckel und zwar viel, oder wenig, nachdem wir uns ſtarck, oder nur ein wenig bücken: endlich wenn wir ſitzen und die Füſſe zurücke ziehen, ſo machen die Beine mit den Schenckeln, oder die Schien-Beine mit den Schenckel-Beinen einen ſpitzigen Winckel. Wir ſind auch hierdurch geſchickt bequem aufzuſtehen. Denn wenn wir ſitzen, ruhet die gantze Laſt des Leibes auf dem Stuhle, darauf wir ſitzen: hingegen wenn wir ſtehen, muß die Laſt des Leibes auf den Fuß-Solen ruhen. Nun ſind, wenn wir ſitzen, der Leib und die Schien-

Wie wir zum Sitzen geſchickt ſind.

Wie wir zum Aufſtehen geſchickt ſind.

Schienbeine um die gantze Länge der Schenckel von einander entfernet. Derowegen wenn wir aufstehen wollen, muß der Leib so weit herüber gebracht werden, daß seine Länge bald in die Fuß-Solen fället, worauf er ruhen muß, so bald wir stehen. Wäre mir erlaubet mathematische Beweise zu führen, so könte ich solches aus den Gründen der Statick mit Hülffe der Geometrie begreifflicher machen, aber nur für diejenigen, welche die Mathematick verstehen, so viel hierzu nöthig. Wir rücken demnach, indem wir aufstehen wollen, mit den Schenckeln von dem Stuhle ab und ziehen die Füsse gegen den Stuhl zurücke, daß die Länge des Leibes wenigstens in die Ferse fället. Denn wenn der Leib aufgerichtet wird, daß er mit den Füssen in eine Linie kommet; so lieget die Last gleich auf den Füssen und ruhet der gantze Leib auf den Fuß-Solen, daß er kein Gewichte hinter sich behält, wodurch er zurücke fallen kan, gleichwie zu geschehen pfleget, wenn wir den Leib aufrichten wollen, ohne daß wir die Schenckel von dem Stuhle weggebracht oder vorgeschoben und die Füsse zurücke gezogen. Endlich haben wir auch im Gehen Vortheil davon. Denn indem wir gehen, so wird der Fuß, den wir fortsetzen, allzeit an dem Kniee etwas gebogen, damit die Fuß-Sole auf die Hori-

Vortheile der Füsse im Gehen und Steigen.

Horizontal-Fläche perpendicular nieder tritt. Und dieſes iſt abſonderlich vonnöthen, wenn wir ſteigen, wie wir denn auch in dieſem Falle den Fuß an dem Kniee mehr zu beugen pflegen, indem wir den Fuß höher ſetzen, als wenn wir auf einer ebenen Fläche gehen. Im Gegentheile wenn wir niederſteigen, ſo wird der hintere Fuß an dem Kniee gebogen und zwar viel, oder wenig, nachdem die Fläche viel oder wenig erhaben iſt. Und daher kommet es, daß, wenn die Fläche, worauf wir herunter ſteigen, ſehr jähe iſt, und der hintere Fuß an dem Kniee zu ſtarck gebogen wird, der Leib nicht gnung darauf ruhen kan und daher ſchon anfängt zu fallen, ehe der fördere auftritt, folgends wir genöthiget werden wider unſeren Willen zu lauffen, woferne wir nicht fallen wollen. Weil wir im Gehen auf einem Fuſſe ſtehen müſſen und die gantze Laſt des Leibes auf ihm ruhet, indem wir fortſchreiten; ſo hat die Fuß-Sole breit ſeyn müſſen: welches bey den Thieren nicht nöthig iſt, die vier Füſſe haben, aber doch bey den Zweyfüßigen gleichfalls eintrifft. Warum die Fuß-Sole breit iſt.

Da wir vor uns weggehen und uns von vornen bücken, wenn wir etwas aufheben wollen; ſo ſtehen die Füſſe auch vorwarts, damit es ſchweerer wird uns vorwarts, als rückwarts nieder zu werffen, indem wenige Fälle ſind, da wir über Warum die Füſſe vorwarts ſtehen.

Rücken

Rücken fallen können, als da Gefahr ist von vornen zu fallen. Es lässet sich dieses aus den Gründen der Statick auf das allerdeutlichste zeigen, und daraus noch ferner erweisen, daß der Leib viel gewisser stehet, und wir viel sicherer fortgehen können, wenn die Füsse vorwarts sind, als wenn sie zu den Seiten angesetzt wären. Wer der Statick unerfahren ist, kan es auch nur daher abnehmen. Wir wissen, daß dasjenige gewisser stehet, was auf einem breiten Fusse aufstehet, als was nur einen kleinen Grund hat, darauf es ruhet. Nun ist unstreitig, daß, wenn die Füsse vorwarts stehen, wir einen viel grössern Raum auf dem Erdboden einnehmen, darauf wir ruhen, als wenn sie nach der Seite heraus giengen. Und demnach dienet uns das erstere dazu, daß wir gewisser stehen. Wenn wir bey den Thieren den Unterscheid der Füsse untersuchen wolten, so würden wir noch viele Proben der göttlichen Weisheit und Güte finden, daraus wir zu rühmen Ursache hätten, daß GOTT alles auf das beste gemacht. Allein wir können uns in diese Weitläufftigkeiten nicht einlassen, da uns ohne dem die Materie unter den Händen gewachsen und das Werck weitläufftiger worden, als wir anfangs Vorhabens waren.

Erinnerung.

§. 205.

§. 205. Damit nun aber unſere Füſſe zu allen Bewegungen aufgeleget wären, ſo ſind ſie mit gar vielen Mäusleinen verſehen, deren Verrichtungen von den Anatomicis aus ihrer Verknüpffung mit den Beinen, die ſie bewegen, und der Lage der Faſern determiniret worden. Es finden ſich an jedem Schenckel-Beine das **Lenden-Mäuslein** (*pſoas*) und **Darm-Bein-Mäuslein** (*iliacus*) das Schenckel-Bein zu beugen oder vorwarts zu ziehen: die drey **Bällen-Mäuslein** (*glutæus major, medius, minor*) daſſelbe zu ſtrecken oder rückwarts zu ziehen: das **viereckichte** (*quadratus*) und das **dreyfache** (*trigemini*) um daſſelbe auswarts zu ziehen; das **dreyköpffige** (*triceps*) um daſſelbe einwarts oder ein Schenckel-Bein zu dem andern zu ziehen und die beyden **Verſtopffer** (*obturator internus & externus*) um es zu drehen. Da nun alle Bewegungen der Schenckel und alle Lagen, die ſie nöthig haben, dadurch können bewerckſtelliget werden; ſo haben auch die Schenckel-Beine ſo viele Mäuslein erhalten, als ihnen nöthig waren: denn in allen Bewegungen wird das Schenckel-Bein entweder vorwarts oder rückwarts gezogen, oder eines wird einwarts gegen das andere gezogen, oder es wird nach der Seite auswarts oder einwarts herum beweget und alle Veränderungen

Nutzen der Mäuslein an den Füſſen.

1. an den Schenckeln.

rungen in der Lage der Schenckel-Beine müssen durch diese Bewegungen geschehen. Es ist wohl freylich wahr, daß unterweilen zwey Bewegungen zugleich geschehen: allein alsdann sind auch die dazu gehörigen Mäuslein zugleich in Verrichtung.

2. an den Schienbeinen.

An den Schienbeinen werden angetroffen das zweyköpffige **Mäuslein** (*musculus biceps*), das **halbhäutige** (*semimembranosus*), das **halbsehnadrige** (*seminervosus*) und das **geschlancke** (*gracilis*), welche das Schienbein beugen oder hinterwärts zurücke ziehen, damit es mit dem Schenckel-Beine einen Winckel macht; das **starcke Mäuslein** (*musculus rectus*), das **Schenckel-Mäuslein** (*cruralis*) und die beyden **ungeheuren** (*vastus internus & externus*), durch deren Hülffe das Schienbein ausgestreckt oder vorwärts beweget wird; das **Schneider-Mäuslein** (*musculus sartorius*), welches das Schien-Bein gegen dem andern herüber nach der Seite beuget oder einwärts ziehet, und endlich das **bandförmige** (*musculus membranosus*) und das **Kniescheiben-Mäuslein** (*poplitæus*), welche das Schienbein von dem andern weg nach der Seite beugen oder es auswärts ziehen. Da nun alle Bewegungen des Schienbeines und alle Lagen, die es nöthig hat, dadurch sich bewerckstelligen lassen; so haben auch die Schien-

Schien-Beine so viel Mäuslein erhalten als ihnen nöthig waren. Denn in allen Bewegungen wird das Schien-Bein entweder gebogen, oder ausgestreckt, oder einwarts oder auswerts gezogen und alle Veränderungen in der Lage des Schien-Beines müssen durch diese Bewegung erhalten werden.

3. an dem Fusse.

An dem Fusse (wie man das Wort in gemeinem und engerem Verstande nimmet) sind zugegen das **vördere Schien-Bein-Mäuslein** (*tibiæus anticus*) und das **vördere Stieffel-Mäuslein** (*peronæus anticus*), welche den Fuß vorwerts bewegen oder beugen; die beyden **Waden-Mäuslein** (*suralis internus & externus*, oder *gastrocnemii*), von denen der erstere auch *solæus*, der andere *gemellus* genannt wird), um den Fuß zu strecken, oder rückwerts zu bewegen; das **Fußsohlen-Mäuslein** (*musculus plantaris*) um den Fuß hohl zu machen, und endlich das **hintere Schien-Bein-Mäuslein** (*tibiæus posticus*) und das **hintere Stieffel-Mäuslein** (*peronæus posticus*) um den Fuß ein- und auswarts zu bewegen. Da nun alle Bewegungen des Fusses und alle Lagen, die sie nöthig haben, sich dadurch bewerckstelligen lassen; so haben auch die Füsse so viele Mäuslein bekommen, als ihnen nöthig sind. Denn sie werden entweder gebogen, oder ausgestreckt, oder aus- und einwarts

beweget, und durch dieſe Arten der Bewegung werden ſie in alle Lagen gebracht, die ſie annehmen können. Endlich da auch die Zehen beweglich ſind, ſo haben ſie gleichfalls ihre Mäuslein erhalten, dadurch ſie ihre Bewegungen vollbringen können. Es befinden ſich demnach an jedem Fuſſe das tiefe (*perforans*, *flexor magnus*) und das erhabene Mäuslein (*perforatus*, *flexor minor*) um die vier kleinen Zehen zu beugen, denn die groſſe Zehe hat dazu ihr eigen Mäuslein, welches aber keinen beſonderen Nahmen erhalten; die vier würmigen Mäuslein (*muſculi lumbricales*), welche an dem erſten Gliede die vier kleinen Zehen beugen, gleichwie das tiefe an dem dritten und das erhabene an dem andern; das lange und kurtze ausdehnende Mäuslein (*flexor longus & brevis*), davon das erſtere alle vier kleine Zehen in allen Gliedern zugleich, das andere aber eben dieſelben hauptſächlich in dem mittleren Gliede dehnet, denn die groſſe Zehe hat abermahls ihr beſonderes Mäuslein dazu erhalten, welches keinen beſonderen Nahmen bekommen und durch beſondere Flechſen oder Sehnen jedem Gliede angehefftet iſt; die äuſſeren und inneren Zwiſchen-Knochen-Mäuslein (*interoſſei interni & externi*), wodurch die Zehen nach der Seite von und gegen einander

4. an den Zehen.

ander beweget werden, und endlich das wegziehende Mäuslein so wohl der groſſen Zehe (*abductor pollicis, thenar*), als der kleinen (*abductor minimi digiti*), wodurch die groſſe und kleine Zehe von den übrigen nach der Seite weg beweget wird. Man siehet hier, wie vorhin, daß die Zehen gleichfalls so viele Mäuslein erhalten, als ihnen zu allen Bewegungen, die sie vonnöthen haben, dienlich sind.

Warum dieses nicht weiter ausgeführet wird.

§. 206. Es wäre von dieser Materie noch gar vieles zu sagen, wenn wir alles nach der uns sonst gewöhnlichen Art zur völligen Deutlichkeit bringen wolten. Denn wenn wir begreiffen wolten, daß die Mäuslein, welche wir angeführet, würcklich diese Bewegungen verrichteten, die wir ihnen zugeeignet; so müsten wir solches aus ihrer Befestigung an den Knochen und der Lage der fleischernen Fasern zeigen. Es ist gewiß, daß die Mäuslein die Theile bewegen, daran sie befestiget sind, indem sich die fleischernen Fasern verkürtzen (§. 51.) und das Mäuslein, welches einen Theil des Leibes beweget, entspringet aus einem andern anliegenden, der in der Verrichtung unbeweglich verbleibet, und ist zugleich mit dem Schwantze an den Knochen befestiget, den es beweget. Wenn man demnach auf die Lage des gantzen Mäusleins und seine Befestigung an den

Wie man erkennet, welchen Theil ein Mäuslein beweget.

Knochen acht hat; so kan man daraus erkennen, welchen Theil er beweget. Wenn man auf die Lage der fleischernen Fasern siehet, so lässet sich begreiffen, nach welcher Gegend durch ihre Verkürtzung der Theil beweget wird und also die Art der Bewegung determiniren. Aus der Art der Bewegung ersiehet man die Art der Lage, darein sich das Glied bringen lässet. Aus diesen allgemeinen Gründen lässet sich in einem jeden besonderen Falle begreifflich machen, was für ein Glied ein jedes Mäuslein beweget, was für eine Art der Bewegung es hervor bringet und in was für eine Lage es durch diese Bewegung gebracht wird. Man siehet nun leicht, daß, wenn ich dieses von einem jeden Mäuslein insbesondere ausführen solte, die Arbeit ziemlich weitläufftig fallen würde. Ich lasse mich demnach begnügen, daß ich gewiesen, wie man vor sich selbst finden kan, was ich der Kürtze halber weglassen muß. In den anatomischen Schrifften findet man die Lage der Mäuslein und ihre Befestigung an den Knochen, auch die Lage ihrer fleischernen Fasern beschrieben, und, wer sichs selber in Anatomien zeigen lässet, wird von der Richtigkeit versichert. Derowegen darff man nur dazu die allgemeinen Gründe anwenden, so wird man den völligen Beweis haben, dadurch man in aller

Wie man die Art der Bewegung erkennet.

Wo man die Gründe dazu findet.

Digitized by Google

aller Deutlichkeit die Verrichtungen der Mäuslein einsiehet, die man ihnen zueignet. Und in der That ist auch dieses der Weg, wodurch man die Verrichtungen der Mäuslein heraus gebracht, und den ich oben gegangen bin, wo ich dieselben umständlicher ausgeführet. Z. E. bey den Füssen hat die Erfahrung gewiesen, zu wie vielerley Bewegungen sie aufgeleget sind. Derowegen da man gewust, daß die Mäuslein die Bewegung bewerckstelligen; so hat man in der Anatomie nachgesehen, welche durch ihre Lage und Befestigung an den Knochen und durch ihre Lage ihrer Fasern geschickt sind diese oder jene Bewegung hervor zu bringen. Wir finden zwar, daß *Winslow* (a) vorgiebet, als wenn die Anatomici bisher die Verrichtungen der Mäuslein nicht richtig gnung determiniret hätten: allein bey denen Verbesserungen, die er vornimmet, gehet er auch auf keinem andern Wege, als den wir erst angewiesen. Und demnach können wir es hierbey bewenden lassen. Es ist aber auch noch ein ander Punct in dieser Materie übrig, der sich noch weiter ausführen liesse. Nemlich da GOTT kein Vermögen dem Menschen für die lange Weile gegeben (§. 1049. Met.)

Exempel zur Erläuterung des vorigen.

Was bey gegenwärtiger Materie weiter auszuführen.

(a) Memoires de l'Acad. Roy des Scienc. A. 1720. p. 85. & seqq. edit. Par.

Mer.); so muß auch jederzeit ein Grund vorhanden seyn, warum er dem Leibe ein Vermögen ertheilet sich auf diese und eine andere Art zu bewegen. Und demnach solte man nicht allein diesen Grund untersuchen, sondern auch ferner zeigen, wie er mit den allgemeinen Absichten, die GOTT bey dem Menschen gehabt, zusammen stimmet. Allein dieses gehöret in die Wissenschafft von der Vollkommenheit der Dinge (§. 708. Met.), davon wir vielleicht zu anderer Zeit Proben geben werden.

Nutzen des Rücke-Grades.

§. 207. Damit der Ober- und Unter-Leib nebst dem Kopffe aufgerichtet stehen kan, wir mögen stehen, oder gehen, oder aufgerichtet sitzen; so gehet von dem Kopfe an bis durch den gantzen Rumpff der Rück-Grad, jedoch damit man den Leib auch wenden und nach Erfordern beugen kan; so bestehet der Rücke-Grad aus Gelencken oder Würbel-Beinen (*vertebris*).

Nutzen der Würbel-Beine überhaupt.

Wir wenden unterweilen den Hals um nach der Seite zu sehen, indem der übrige Leib unverrückt stehen bleibet: und in diesem Falle kommen uns die Würbel-Beine

2. am Halse.

am Halse (*vertebræ colli*) zu statten, deren man sieben zu zehlen pfleget. Unterweilen beugen wir den Hals vorwärts um nieder zu sehen, unterweilen hinterwärts um in die Höhe zu sehen: und in beyden Fällen kommen uns abermahl die Würbel-Beine

Beine am Halſe zu ſtatten. Alsdenn aber fället es auch bequem, daß lieber viele und kleine, als wenige und groſſe Würbel ſind, abſonderlich wenn wir den Hals zugleich beugen und wenden, als wenn wir nach der Seite niederwarts, oder nach der Seite in die Höhe ſehen. Gleichergeſtalt wenden wir unterweilen den Leib nach der Seite, indem die Füſſe gerade und unverrückt ſtehen bleiben und in dieſem Falle kommen uns die **Würbel-Beine am Rücken** (*vertebræ dorſi*) und die **Würbel-Beine an den Lenden** (*vertebræ lumborum*) zu ſtatten. Ingleichen beugen wir uns unterweilen vorwarts; unterweilen auch über den Rücken: und in beyden Fällen haben wir gleichfalls von beyden Würbel-Beinen Vortheil; ingleichen kommet uns ihre Menge zu ſtatten, maſſen am Rücken zwölffe, an den Lenden fünffe gezehlet werden. Eben deßwegen ſind die oberen Würbel-Beine kleiner als die unteren, abſonderlich ſind die am Halſe die allerkleineſten: hingegen ſind die unterſten an den Lenden nicht ſo feſte an einander und laſſen ſich leichter als die andern bewegen, damit wir uns deſto mehr beugen können, indem wir in gar vielen Fällen den Leib an den Lenden mehr beugen müſſen als an dem Rücken, es mag ſolches entweder vorwarts, oder über den

3. am Rücken und an den Lenden.

Warum die oberen kleiner als die unteren.

Rücken geschehen. Und wir sehen an den Seil-Tänzern und anderen, die sich in ungewöhnlichen Wendungen des Leibes üben, daß wir vermittelst der Würbel-Beine uns stärcker zu beugen geschickt sind, als insgemein zu geschehen pfleget, wo keine Uebung dazu kommet. Da der Ober-Leib eine Höhle haben muß, die nicht wie im Unter-Leibe zusammen fället, wenn nichts von innen vorhanden, was ihn auftreibet (§. 129.); so dienet der Rück-Grad auch dazu, daß zu dieser Absicht die Ribben daran können befestiget werden. Und demnach sind am Rücken so viel Würbel-Beine, als wir Ribben auf einer Seite haben, nemlich zwölffe. Weil das Rücken-Marck durchgehen muß, damit die Nerven daraus durch den Leib sich bequemer vertheilen lassen (§. 179.): so sind die Würbel-Beine insgesammt inwendig hohl. Und dadurch hat der Rück-Grad noch ein anderes Amt erhalten, daß er nemlich das Rücken-Marck, daran so viel gelegen ist, weil ohne die daher geleitete Nerven keine Bewegung in dem Leibe statt findet (§. 31.), verwahret, damit es keinen Schaden nehmen kan: denn sonst wäre gnung gewesen, wenn es inwendig innerhalb dem Leibe bloß an dem Rücken-Grade herunter gienge. Unterdessen daß das Rücken-Marck in der Bewegung des Rücke-

Wie der Rücke-Grad zu Befestigung der Ribben dienet.

Warum die Würbel Beine hohl sind.

Ursache.

Rücke-Grades nicht Schaden nehmen kan, sondern von dieser Bewegung nichts empfindet; so sind die Würbel-Beine nicht allein eingelenckt sowohl von innen durch eine seichte Einlenckung, als auch von aussen durch eine wechselsweise Einlenckung, sondern sind auch von innen durch Hülffe eines Knorpels verwachsen, damit man sich nicht zu starck beugen kan, weil man mehrere Gelegenheit hat sich vorwarts, als überrücks zu beugen, und ist sowohl von innen ein dickes und starckes, von aussen aber ein häutiges Band, damit wir uns stärcker vorwarts, als überrücks beugen können. Endlich sind die Würbel-Beine mit Fortsätzen (*processibus*) versehen, damit die Mäuslein vermittelst ihrer Flechsen daran können befestiget werden, die zur Bewegung der anliegenden Theile dienen. Es liesse sich hier noch verschiedenes in weitere Betrachtung ziehen, wenn wir alles Haarklein zu untersuchen Vorhabens wären. Und insonderheit wäre auch mit darauf zu sehen, wie bey denen verschiedenen Absichten, die GOTT bey dem Rück-Grade gehabt, alles so eingerichtet worden, daß keine der andern entgegen oder hinderlich ist: wovon schon in etwas eine Probe darinnen gegeben worden, daß die Beugung dem Rücken-Marcke nicht nachtheilig ist.

von ihrer Einlenckung.

Warum sie Fortsätze haben.

Erinnerung.

Gebrauch der Hände und Armen.

§. 208. Die Hände und Armen dienen uns zu gar vielfältigen Verrichtungen, welche aus der Erfahrung zur Gnüge erkandt werden, aber wegen ihrer Menge sich mit wenigen Worten nicht erzehlen lassen. Alle diese Verrichtungen geschehen vermittelst der Bewegungen, die durch Hände und Armen können bewerckstelliget werden, und der Mensch kan durch diese Bewegungen so vielerley verrichten, weil er mit einer vernünfftigen Seele begabet ist. Eben deßwegen hat er Hände bekommen, damit er dasjenige damit verrichten könte was zur Nothdurfft, Bequemlichkeit und Vergnügung des menschlichen Lebens gehöret, da hingegen die Thiere keine haben, weil sie ohne Hände verrichten können, was sie zu Erhaltung ihres Lebens und ihres Geschlechtes zu verrichten nöthig haben. Und ist gnung, wenn wir untersuchen, was für Bewegungen der Armen und Hände möglich sind, und wie sich dieselben bewerckstelligen lassen. Der Arm lässet sich ausstrecken und dadurch sind wir geschickt in die Weite zu langen, ohne daß der Leib von seiner Stelle kommen darff, sondern unverrückt da verbleibet, wo er ist: welches in gar vielen Fällen sich ereignet, da wir weit zu langen vonnöthen haben, ohne daß wir wegen einiger im Wege stehenden Sachen, oder auch wegen der Lage

Warum der Mensch Hände hat.

Die Thiere keine haben.

Wie vielerley Bewegungen des Armes möglich.

des

des Cörpers, die wir entweder nicht ändern dörffen, oder der Bequemlichkeit halber nicht zu ändern verlangen, den Leib näher hin zubewegen. Wir können den Arm gerade in die Höhe mit dem Rück-Grade parallel erhöhen, daß die Hand weit über den Kopff hervor langet, und diese Bewegung brauchen wir, wenn wir nach etwas in die Höhe langen müssen. Es lässet sich aber auch der Arm ausgestreckt nieder legen, daß er gleichfalls mit dem Rück-Grade parallel ist und die Hände niederwarts gegen die Füsse gehen: welche Bewegung uns zu statten kommet, wenn wir niederwarts langen sollen. Da wir nun den Arm sowohl in die Höhe, als in die Tieffe so weit bringen können, bis er mit dem Rück-Grade parallel wird, wenn wir entweder aufgerichtet stehen, oder sitzen, oder ausgestreckt liegen; so lässet er sich in einem halben Circul bewegen und kan darinnen in einen jeden Grad gebracht werden, daß er seitwarts in der Höhe und in der Tieffe nach etwas langen kan. Man kan aber auch den Arm gegen den Rücken zu um und gegen die Brust herum bewegen. Und diese Bewegung kommet uns zu statten, wenn wir entweder nach der lincken, oder nach der rechten Seite etwas zu langen haben. Es ist aber der Arm getheilet, und hat demnach zwey Theile, darinnen

Warum er zwey Theile hat.

rinnen in dem oberen das Achsel-Bein (*os humeri*) und am unteren der Ellbogen (*ulna, cubitus*) mit der Ellbogen-Röhre (*radio*), als welche beyde Beine neben einander liegen und zusammen ein einiges Glied ausmachen, damit wir nicht allein den Arm in die Weite, sondern auch in die Nähe ausstrecken können, massen uns dieses zu statten kommet, wenn wir mit der Hand weit zu langen nicht vonnöthen haben.

Bewegungen des vörderen Theiles des Armes.

Wir können aber den vörderen Theil des Armes eben so wie den gantzen Arm bewegen, daß der obere oder hintere Theil unbeweglich liegen bleibet, nemlich in die Höhe, herunter in die Tieffe und zu beyden Seiten.

Der Hand.

Ja auch die Hand lässet sich ohne beyde Theile des Armes gerade ausstrecken, und niederwarts, aufwarts und nach beyden Seiten bewegen, welches uns in unseren Verrichtungen bald hier, bald da zu statten kommet.

Der Finger.

Die Finger haben gleichfalls eine dreyfache Bewegung, denn man kan sie ausstrecken, man kan sie gegen die flache Hand nieder beugen, man kan sie nach beyden Seiten bewegen. Sie haben über dieses Gelencke, damit sie sich nach der Krümme beugen lassen und man sie an die mittlere Hand (*metacarpum*) andrücken kan, wodurch wir geschickt sind zuzugreiffen, etwas in die Hände zu fassen und feste zu halten.

halten. Alle diese Bewegungen sind aus der Erfahrung klar, indem ein jeder, der gesunde Gliedmassen hat, gleich dieselben bewerckstelligen kan, wenn er es verlanget. Und wer die Verrichtungen der Menschen, welche sie mit den Händen und durch Hülfe der Armen verrichten, deutlich erklären will, der muß zeigen, welche von diesen Bewegungen statt finden, und wie sie mit einander abgewechselt werden. Alles, was wir mit den Händen verrichten, kan nicht anders als durch Bewegung der Hände, Finger und Armen und vermittelst unverrückter, oder unterweilen veränderter Lage der besonderen Theile des Armes und der besonderen Glieder der Finger geschehen. Derowegen muß aller Unterscheid der Verrichtung hierinnen gesucht werden. Es ist wahr, daß wir nicht in allen Verrichtungen bis dahin kommen dörffen, indem wir es hier wie in andern Fällen machen müssen, da die Begriffe zergliedert werden (§. 18. c. 1. Log.): denn aus einfacheren Verrichtungen entstehen endlich zusammengesetzte, aber indem man diese in die einfacheren auflöset, so muß man doch zuletzt in die Bewegungen der Hände, Finger und Armen verfallen. Es ist aber diese Zergliederung der Begriffe nicht ohne Nutzen: denn auf solche Weise lässet sich eine Verrichtung mit blossen Worten einem anderen

Woher man sie erkennet.

Wozu ihre Erkäntniß dienet.

Nutzen der deutlichen Erkäntniß der Verrich-

tungen aus den Händen.

ren beybringen und für die späten Nachkommen auf das vollständigste beschreiben. Es würden über dieses hierdurch die Wörter, wodurch die Verrichtungen der Menschen angedeutet werden, in ihre gebührende Schrancken eingeschlossen, daß durch keine Unbeständigkeit im Reden einige Irrung entstehen könte.

Was für Mäuslein zur Bewegung der Armen, Hände und Finger dem Menschen gegeben sind.

§. 209. Damit nun alle diese Bewegungen des Achsel-Beines, des Ellbogens, der Hand und der Finger sich bewerckstelligen liessen, so hat jeder Theil seine besondere Mäuslein erhalten. Denn besondere Mäuslein hat zu seiner Bewegung das Achsel-Bein, besondere haben die Ellbogen, besondere die Hand, besondere die Finger, weil öffters einer von diesen Theilen ohne den andern, öffters auch einer anders als der andere beweget wird, wenn sie gleich mit einander zugleich beweget werden.

Nutzen der Mäuslein, die 1. den Arm bewegen.

Nemlich die Bewegung des gantzen Armes geschiehet vermittelst des Achsel-Beines. An diesem Achsel-Beine sind befestiget das **dreyeckigte Mäuslein** (*deltoides*), das **Raben-Mäuslein** (*caracoideus*), das **Mäuslein über der Gräte** (*supraspinatus*) um den Arm in die Höhe zu heben; das **eingesenckte** (*subscapularis*), das **breite am Rücken** (*antiscalptor*), das **grosse rundte** (*rotundus major*) um den Arm nieder zu ziehen; das **kleine rundte**

rundte (*rotundus minor*) und das unter der Gräte (*infraſpinatus*) um den Arm zurücke zu ziehen, und endlich das Bruſt-Mäuslein (*peſtoralis*) um den Arm nach der Bruſt zu herüber zu ziehen. Es hat demnach der Arm ſo viele Mäuslein zu ſeiner Bewegung erhalten, als Arten der Bewegungen ihm nöthig ſind (§. 208.). Gleicher- 2. den Ell-
geſtalt hat der Ellbogen an ihm befeſtiget bogen.
das zweyköpffige Mäuslein (*muſculum bicipitem*) und das innere Armen-Mäuslein (*brachiæum internum*) um ihn zu beugen; das äuſſere Armen-Mäuslein (*brachiæum externum*), und die beyden Streck-Mäuslein, das lange und das kurtze (*extenſorem cubiti longum & brevem*) um den Ellnbogen oder den unteren Theil des Armes auszuſtrecken; die einwarts drehende Mäuslein (*pronatorem*), das rundte (*rotundum*) und das viereckichte (*quadratum*) um ihn einwarts zu drehen und (*ſupinatores*) die auswarts drehende Mäuslein, nemlich das lange (*longum*) und das kurtze (*brevem*) um ihn auswarts zu drehen, und zwar ſind dieſe drehende Mäuslein an einem beſonderen Beine, der Ellnbogen-Röhre oder Spindel, befeſtiget, damit ſich der untere Theil des Armes deſto ſtärcker drehen läſſet, weil man ihn nöthig hat ſtärcker aus- und einwarts zu drehen als den oberen Theil des Armes.

3. die Hand.

Armes. Damit man die Hand hohl machen kan, welches man braucht, wenn man etwas darein faſſen will; ſo iſt dazu das flache **Hand-Mäuslein** (*muſculus palmaris*) gegeben worden. Hingegen dienen das innere **Ellnbogen-Mäuslein** (*cubitæus internus*) und das innere **Spindel-Mäuslein** (*radiæus internus*) die Hand zu beugen; das äuſſere **Ellnbogen-Mäuslein** (*cubitæus externus*) und das äuſſere **Spindel-Mäuslein** um die Hand auszuſtrecken. Und demnach finden wir abermahls auch für die Hand ſo viele Mäuslein, als ſie zu ihren Bewegungen vonnöthen hat (§. 208.).

4. die Finger.

Die Finger ſind nicht allein gantz, ſondern auch in ihren beſonderen Gelencken beweglich. Und demnach iſt ein groſſer Vorrath von Mäusleinen, der ihnen zu Dienſten ſtehet.

a. den Daumen.

Der **Daumen** (*pollex*) hat ſeine beſondere zwey Mäuslein, die ihn beugen und ausſtrecken, und noch zwey andere, die ihn zu den andern Fingern herüber ziehen und von ihnen weg auf die Seite herüber bewegen. Es beuget ihn, daß das obere Glied hernieder beweget wird, das **Beuge-Mäuelein** (*flexor pollicis*) und hingegen ſtrecket ihn aus, daß eben dieſes obere Glied mit dem unteren eine gerade Linie macht, das **Streck-Mäuslein** (*extenſor pollicis*). Hingegen die

die drey **Ziehe-Mäuslein** (*thenar*, *hypothenar*, *antithenar*) verrichten die übrigen Bewegungen und zwar die ersten beyde ziehen den Daumen an die übrigen Finger an, das dritte aber ziehet ihn von den übrigen Fingern nach der Seite herüber. Damit die übrigen vier Finger sich beugen lassen, so hat ein jeder von ihnen an dem ersten Gliede ein **Wurm-förmiges Mäuslein** (*musculum lumbricalem*), an dem andern Gliede wird in jedem Finger durch eine besondere Flechse das **erhabene Mäuslein** (*musculus sublimis*, *perforatus*) und auf gleiche Weise an dem **dritten Gliede das tieffe Mäuslein** (*musculus profundus*, *perforans*) befestiget. Damit eben dieselbe sich ausstrecken lassen, so zertheilet sich die Flechse des **grossen Streck-Mäusleins** (*extensoris magni*) in vier Theile, deren ein jeder an dem andern und dem obersten Gliede des Fingers befestiget. Damit man sie zusammen ziehen und feste an einander drucken kan; so sind sie mit den **Zwischen-Knochen-Mäusleinen** und zwar den **inneren** (*interossei externi*) versehen: damit man sie aber auch von einander bringen und die Hand ausbreiten kan; so leisten dazu ihre Dienste die **äusseren Zwischen-Knochen-Mäuslein** (*interossei externi*). Nemlich durch die inneren werden sie gegen

b. die übrigen vier Finger.

den Daumen zu, durch die äusseren von dem Daumen weg beweget. Endlich der Zeige-Finger (*index*) hat noch sein besonderes Mäuslein, dadurch er ausgestrecket wird, nemlich den Zeiger (*indicatorem*), damit wir diesen Finger zum Zeigen brauchen können. Und dieses ist die Ursache, warum er sich allein starck ausstrecken lässet, indem die übrigen alle niedergebogen sind: welches mit den andern nicht so wohl angehet. Ingleichen hat noch der Ohr-Finger oder der kleine Finger (*digitus auricularis*) sein besonderes Mäuslein erhalten, damit wir ihn gleichfalls ausstrecken können, indem die übrigen liegen, jedoch nicht so gerade wie den Zeige-Finger: welches auch nicht nöthig ist, indem wir diesen Finger allein ausstrecken, wenn wir das Ohre ausräumen wollen, oder auch sonst mit einem Finger allein wohin zu fahren nöthig haben. Und in solchen Fällen lässet sich dieser Finger am bequemsten brauchen, weil er der äusserste an der Hand ist und desto freyer von den übrigen Fingern sich abziehen lässet. Wenn wir alle die bisher erzehlten Verrichtungen der Mäusleinen ausführlich erweisen und begreifflich machen solten; so würde dieses abermahls sehr weitläufftig fallen. Man kan sich aber mit der allgemeinen Anleitung zu dergleichen Beweisen vergnügen (§. 206.) und

c. den Zeige-Finger.

d. den Ohr-Finger.

Erinnerung.

und, wenn man Lust hat, mit Hülffe der anatomischen Schrifften, oder vermittelst eigener Einsicht in die Anatomie, die besonderen Beweise daraus selbst ziehen. Ich erinnere auch hier einmahl für allemahl, daß diejenigen, welchen es zu nichts dienet, daß sie die Mäuslein in dem menschlichen Leibe mit besonderen Nahmen nennen können, gar nicht nöthig haben darauf acht zu geben. Es ist ihnen gnung, wenn sie mercken z. E. daß GOtt dem Zeige-Finger sein besonderes Mäuslein zugesellet, damit wir ihn ausstrecken können, indem die übrigen alle liegen und niedergebogen sind, ohne einige Beschweerde davon zu spüren, und solchergestalt in dem Stande sind von fernen etwas dem andern zu zeigen, wenn sich dazu Gelegenheit ereignet. Denn da wir hier weiter nichts als GOttes Weisheit, Macht und Güte nebst seiner grossen Erkäntniß aus unserem Leibe erkennen wollen (als welches meine Absicht bey gegenwärtigem Wercke ist); so kan uns der Nahme dazu nichts nutzen. Vielmehr haben wir Nutzen davon, wenn wir uns angewöhnen bey allen vorkommenden Fällen, wo wir bald diese, bald andere Bewegungen unserer Glieder gebrauchen, darauf acht zu haben, wie es uns zu statten kommet, daß wir dergleichen Bewegungen bewerckstelligen können,

Fernere Erinnerung.

Wie wir GOttes Güte erkennen.

und wie wir im Gegentheile schlimm daran seyn würden, wenn sie zu bewerckstelligen es uns unmöglich wäre. Denn hierdurch lernen wir die Güte GOttes schmecken und wird uns dieselbe desto mehr eingepräget. Unterdessen habe ich es doch auch nicht für rathsam gehalten die Nahmen gantz weg zu lassen, weil auch einige dieses Buch lesen möchten, denen es angenehm und nützlich ist die Nahmen zu wissen.

Was die Linien in der Hand nutzen.

§. 210. Wir treffen allerhand Linien in den Händen an und unerachtet sich hierinnen ein vielfältiger Unterscheid befindet, so sind doch bey allen einerley Arten der Linien und der Unterscheid ist nicht gröſſer als er sich sonst in einerley Art Theilen bey verschiedenen Personen befindet. Es ist wahr, daß da GOTT in der Natur nichts vergeblich machet (§. 1049. Met.), auch diese Linien zu einer gewissen Absicht dem Menschen müssen gegeben seyn: allein daraus lässet sich doch noch nicht dieselbe determiniren. Die Erfahrung zeiget, daß wir sie nöthig haben, wenn wir die Hände zudrücken, oder auch damit etwas fassen und feste halten wollen. Und dieses ist ein Nutzen, der mit dem Gebrauche der Hände überein kommet. Derowegen da wir wissen, daß GOTT die besonderen Absichten mit den allgemeinen zusammen stimmet

(§. 1034.

(§. 1034. Met.); so dörffen wir auch nicht daran zweiffeln, daß wir die eigentliche Absicht der Linien in den Händen erreichet haben, der zu Gefallen GOTT uns dieselben gegeben. Ehe man diesen Nutzen der Linien in der Hand erkandt, ist man zu der Zeit, da die Wahrsager-Künste im Gange waren, auf die Gedancken gerathen, als wenn durch die Linien der Menschen Glück und Unglück nebst den dahin gehörigen Zufällen des menschlichen Lebens angedeutet würden, und dieses hat zu einer besonderen Kunst aus der Hand zu wahrsagen Anlaß gegeben, welche man die Chiromantie genennet, und aus Verwandtschafft mit der Astrologie gar mit zu den mathematischen Wissenschafften gerechnet, dergestalt daß auch noch der ältere **Sturm** in seiner Mathesi compendiaria oder seinen Tabulis über die Mathesin sie mit angehangen hat, unerachtet er die Thorheit derselben erkandt und sie mit der kurtzweiligen Person verglichen, die sich in der Nach-Comœdie mit præsentiret. Man kan für diese Kunst keinen andern Grund als die Erfahrung anführen, und sie kan auch keinen andern Ursprung gehabt haben, als daß, nachdem man einmahl die Bedeutung feste gestellet, oder insgemein angenommen, es müsten die Linien in der Hand die Zufälle des menschlichen Lebens und das

Ungrund der Chiromantie.

Worinnen man ihren Grund suchet.

davon herrührende Glück und Unglück bedeuten, man auf die Erfahrung acht gegeben, was die Menschen für Unterscheid in diesen Linien gehabt, welchen entweder diese, oder andere Zufälle begegnet, und dasjenige, was in vielen Fällen übereingetroffen, zur Regel gemacht. Gleichwie es aber in dergleichen Fällen zu geschehen pfleget, daß, wenn man einmahl eine Regel gemacht, man bloß diejenigen Exempel mercket, die damit eintreffen, die andern aber, welche entgegen sind, übergehet; so hat man es auch mit der Chiromantie gemacht. Allein zu geschweigen, daß man sich mehr mit der Erfahrung rühmet, als daß man sie behauptete (§. 2. c. 5. Log.); so finde ich doch alles nicht anders beschaffen, als daß es sich durch eine zufällige Uebereinstimmung mit den Linien in der Hand erklären lässet. Und mir fället hiervon ein sonderbahres Exempel bey, welches ich in einem Frantzösischen Tractate des *Bordelon* gelesen, der unter dem Titul Le tombeau de l' Astrologie judiciaire oder Grab der Wahrsager-Kunst aus dem Gestierne zu Paris heraus kommen, und zu Brüssel 1710. wieder aufgeleget worden. Man hat denjenigen, der ihn verfertiget, weil man algebraische Rechnungen bey ihm gesehen, mit Macht für einen Wahrsager halten wollen. Und als ihn einmahl einer in der Gesellschafft nicht wolte ruhen lassen, bis

Wie man ihn fälschlich gefunden zu haben vermeinet.

bis er ihm aus der Hand gewahrſaget hatte; ſo ſahe er ihm endlich aus Verdruß zum Schein in die Hand, ob er gleich von der Chiromantie nichts verſtund, und ſagte, was ihm am erſten einfiel, er ſolte ſich vor der Treppe in acht nehmen. Dieſer Menſch ward darüber gantz beſtürtzt und brach endlich in dieſe Worte heraus: Er habe es ſeinem Wirthe ſo offte geſaget, er ſolte die eine Stuffe, die ſo wackelte, feſte machen laſſen und verlangte auch nicht eher wieder darauf hinauf zu ſteigen, bis ſie gemacht war. Hier traff die Wahrſagerey vortrefflich ein, und wird wohl niemand ſagen können, daß es anders als zufälliger Weiſe geſchehen ſey. Und gleichwohl pfleget man die Exempel von dieſer Art für die allerwichtigſten zu halten.

§. 211. Damit wir den Kopff und den gantzen Leib bewegen und nach Erforderung der Umſtände wenden können; ſo hat auch der Kopff, der Hals und der Rücken ſo viele Mäuslein erhalten, als zu Bewerckſtellung der nöthigen Wendungen und Bewegungen erfordert wird. Man findet acht Paar Mäuslein, welche der Kopff zu ſeinen eigenen Bewegungen ohne den Hals erhalten. Der Kopff wird durch die beyden **Kau-Mäuslein** (*maſtoideos*) und die beyden **inneren Mäuslein** (*rectos internos*) vorwerts; hingegen durch die Milz-

Nutzen der Mäuslein an dem Haupte, Halſe und Rücken.

1. zu den Bewegungen des Kopffes.

förmigen (*splenios*), die verworrenen (*complexos*) und die groſſen und kleinen geraden (*rectos majores & minores*) zurücke und endlich durch die obere und unteren Seiten-Mäuslein (*obliquos minores & majores*) etwas ſchräge gezogen. Wenn verſchiedene von ihnen zugleich in Verrichtung ſind; ſo wird der Kopff nach der Seite und in die Rundte herum beweget, welches wir nöthig haben, wenn wir

2. des Halſes. uns umſehen wollen. Damit wir den Hals beugen können; ſo haben wir das lange Hals-Mäuslein (*muſculum longum*) und das ungleichſeitige (*ſcalenum*) bekommen: damit wir ihn aber auch aufrichten und zurücke ziehen können; ſo ſind uns darinnen das Ueberzwerg-Mäuslein (*muſculus transverſalis*) und die beyden grätigen (*ſpinati*) behülfflich. Unterdeſſen nachdem dieſe Mäuslein entweder zugleich, oder in einem nach einander in Verrichtungen ſind; ſo wird der Hals mit dem Kopffe (als ohne welchen er niemahls beweget werden kan) bald auf dieſe, bald auf

3. der Schultern. eine andere Art beweget. Die Schultern haben gleichfalls gar viele Mäuslein erhalten, damit ſie ſich nach Erforderung der Umſtände bald etwas in die Höhe, bald nach einer von beyden Seiten ziehen, bald auch hinunter drucken laſſen. Dem gedultigen Mäuslein (*muſculo patientiæ*) eignet man

man die Erhöhung des Schulter-Blattes zu. Das **kleine Säge-Mäuslein** (*ſerratus anticus minor*) ziehet das Schulter-Blatt vorwarts; die **Mönchs-Kappe** (*cucullaris, trapezius*) ziehet es zurücke, unterweilen auch ein Theil davon ſchief herunter, ein anderer aber ſchief hinauf; das **Rauten-förmige** (*rhomboides*) ziehet es gleichfalls zurücke. Endlich das **groſſe Säge-Mäuslein** (*ſerratus anticus major*) ſoll es gerade herunter ziehen, wie *Verheyen* (a) behauptet. Ich weiß wohl, daß *Winslow* (b) viel gegen den Gebrauch dieſer Mäuslein zu erinnern hat: allein wir können die Sache nicht entſcheiden, weil wir jetzt nicht Gelegenheit haben die Beſchaffenheit dieſer Mäuslein zu unterſuchen. Es hat endlich auch der Rücken ſeine Mäuslein zu ſeiner Bewegung erhalten. Denn damit er ſich hinterwerts beugen kan, ſo haben wir dazu drey Mäuslein erhalten, das **längſte** (*longiſſimum dorſi*), das **Heiligebein-Mäuslein** (*ſacrum*), und das **halbſtachelichte** (*ſemiſpinatum*); damit wir ihn aber auch krümmen könten, indem wir uns vorwarts und zwar niederwarts beugen; ſo muß uns das **viereckigte** (*quadratus*) dazu ſeine Dien-

Erinnerung.

4. des Rückens.

(a) Anat. lib. 1. Tract. 6. c. 2. p. m. 359.
(b) loc. cit. ad §. 206.

Digitized by Google

ste leisten. Der Beweis hiervon lässet sich auf eben diese Weise führen, wie ich schon vorhin (§. 206.) angewiesen. Es kan aber durch diese Bewegungen der Leib in alle Lagen gebracht werden, die wir zu unseren Verrichtungen nöthig haben, welches ein jeder bey sich ereignender Gelegenheit wahrnehmen kan, wenn er sich darauf acht zu haben gewöhnet.

Allgemeiner Nutzen.

Nutzen der Flügel und des Schwantzes.

§. 212. Die Vögel und einiges Ungeziefer fliegen, und haben dazu ihre Flügel *(alas)* bekommen, dergleichen die Menschen und übrigen Thiere nicht haben. Das Fliegen ist diesen Thieren nöthig, damit sie geschwinde aus einem Orte in den andern kommen können, um nicht allein ihre Nahrung und eine sichere Ruhestäte zu suchen, sondern auch den Nachstellungen von Menschen und andern Thieren zu entgehen. Wenn ein Vogel auf der Erde ist und will fliegen; so muß er für allen Dingen den Leib in die Höhe heben, daß er in der Lufft schwebet. So bald er in der Lufft ist, muß der Leib darinnen erhalten und zugleich fortbeweget werden. Wenn der Vogel fleugt; so streckt er den Hals vor sich und die Füsse hinter sich. Die Flügel breitet er von beyden Seiten aus, daß sie die Länge des Leibes rechtwincklicht durchschneiden. Er beweget die Flügel auf und nieder, welches

Was zum Fliegen nöthig.

ches man am beſten bey den Störchen ſehen kan, die groſſe Flügel haben und wegen ihres ſchweeren Leibes etwas langſam fliegen. Durch dieſe Bewegung der Flügel kan dem Anſehen nach der Leib nicht gerade vor ſich fort gebracht werden, ſondern wird nur erhalten, daß er durch ſeine Schweere nicht herunter fället. Und demnach hat man ſich allerhand Gedancken gemacht, wie es zugehet, daß der Leib gerade vor ſich fort beweget wird. Allein *Borellus* (a) hat aus den Gründen der Statick erwieſen, wie es angehet, daß durch dergleichen Bewegung der Leib zugleich vor ſich fort beweget werden mag: welches ſich aber an dieſem Orte nicht erklären läſſet. Weil nun aber hierzu eine ſehr ſtarcke Bewegung der Flügel erfordert wird; ſo ſind auch in den Vögeln die Bruſt-Mäuslein ſehr ſtarck, als ſie in andern Thieren nicht angetroffen werden. Auch findet man daß die Vögel, welche hoch und viel fliegen müſſen, zur Erleichterung des Fliegens viel längere Flügel in Proportion ihres Leibes als die übrigen erhalten. Es haben aber auch die Vögel bey dem Fliegen den Schwantz nöthig, wenn ſie höher, oder niedriger fliegen wollen; welches aber-

Wie der Leib im Fliegen gerade fort beweget wird.

Warum die Bruſt-Mäuslein der Vögel ſehr ſtarck ſind.

Nutzen des Schwantzes bey dem Fliegen.

(a) de motu animalium part. 1. prop. 195. 196. f. 974. 195. T. 2. Bibl. Anat.

abermahl *Borellus* (b) aus Statischen Gründen erwiesen. Und deßwegen geschiehet es, daß, wenn ein Vogel in die Höhe fliegen will, er den Schwantz niedersenckt; hingegen wenn er nieder fliegen will, ihn in die Höhe hebet. Hingegen wenn sie sich nach der Seite bewegen, so behalten sie den Schwantz ausgestreckt, und ist daraus klar, daß ihnen der Schwantz zu dieser Bewegung nicht im geringsten behülflich ist.

Warum der Mensch nicht fliegen darff.

Der Mensch hat das Fliegen nicht nöthig, indem er gnung auf andere Art und Weise aus einem Orte in den andern kommen kan.

Ob man es durch die Kunst bewerckstelligen kan.

Zum Fliegen gehören nicht allein Flügel, sondern auch eine gar starcke Bewegung der Flügel: zu welchem Ende nicht allein die Vögel, wie wir gesehen, gar starcke Brust-Mäuslein, sondern auch in allem nach Proportion ihrer Grösse einen viel leichteren Leib haben als andere Thiere. Derowegen wenn wir Menschen fliegen solten, so ist es nicht gnung, daß wir durch die Kunst an unseren Armen Flügel befestigen, sondern man müste uns auch eine grössere Krafft geben als wir von Natur in den Armen haben und unseren schweeren Leib erleichtern. Und dieses ist die Ursache, warum es bisher denjenigen nicht gelun-

(b) loc. cit. prop. 198. f. 975.

gelungen, welche durch die Kunſt fliegen wollen. Diejenigen, welche in der Lufft ſchiffen wollen, haben zwar durch von Lufft ausgeleerete Kugeln den Leib erleichtern wollen, daß er dadurch in der Lufft wieder den natürlichen Druck ſeiner Schweere ſchweben könte: allein man kan gar leicht begreiffen, daß dieſe Anſchläge vergeblich ſind. Wenn eine hohle Kugel von Metall im Waſſer ſchwimmen ſoll; ſo muß wenigſten ſo viel Waſſer hinein gehen, als das Metall wieget, z. E. 100. Pfund, wenn ſie 100. Pfund wieget (§. 2. T. I. Exper.). Derowegen wenn ein Menſch nur 100. Pfund wiegte (welches gleichwohl gantz eine geringe Schweere für einen Menſchen iſt); ſo müſte er eine hohle Kugel von Metalle anhängen, darein über 100. Pfund Lufft noch ſo viel gienge, als das Metall zu der Kugel wieget. Ein Cubic-Schuhe Lufft wieget kaum $2\frac{1}{2}$ Loth und noch darzu von der unteren, darinnen wir leben (§. 86. Tom. I. Exper.). Und daraus läſſet ſich ermeſſen, wie ungeheuer die Kugel ſeyn müſte, welche ſo eine groſſe Laſt von Lufft faſſen ſolte. Ich übergehe mit Stillſchweigen, daß das Metall ſich nicht ſo dünne arbeiten läſſet, als dazu erfordert wird, daß eine Kugel nur vor ſich in der Lufft ſchweben könte, weil es ohne mathematiſche Rechnungen nicht begreifflich gemacht werden mag.

Wie man es vergeblich geſucht.

§. 213.

Nutzen des Schwanzes in den Fischen und der Blase.

§. 213. Weil die Fische im Wasser leben und darinnen ihre Nahrung finden, ja in der Lufft gar nicht dauren können, sondern bald abstehen; so müssen sie schwimmen, das ist, innerhalb dem Wasser sich hin und wieder ungehindert bewegen können. Damit es keine besondere Krafft erforderte sie im Wasser zu erhalten; so haben sie fast einerley Schweere mit dem Wasser, und werden demnach durch die Krafft des Wassers an dem Orte erhalten, wo sie sind (§. 45. Hydrost.). Und zu dem Ende haben sie eine Blase voll Lufft im Leibe, wodurch sie leicht gemacht werden, weil die Lufft 800 mahl leichter ist als das

1. der Blase.

Wasser (§. 86. 200. T. I. Exper.). Und dieses Kunst-Stücke der Natur ahmen diejenigen nach, welche durch angehängte Blasen ihren Leib zum Schwimmen leichte machen. Und daher kommet es, daß Austern und Muscheln, welche keine Blase haben, auf dem Grunde der See bleiben und sich nicht im Wasser, wie die Fische, welche mit Blasen versehen, heben können. Damit sich aber der Fisch leichter und schweerer machen kan; so kan er vermittelst der Mäuslein im Unter-Leibe, wo die Blase lieget, dieselbe zusammen drucken, oder auch durch Erweiterung des Unter-Leibes dieselbe sich weiter ausdehnen lassen, indem nicht allein bekandt, daß sich die

Lufft

Lufft gar sehr zusammen drucken lässet (§. 122. T. I. Exper.) und durch einen weit grösseren Raum willig ausbreitet (§. 80. T. I. Exper.), sondern auch die Fisch-Blase von der Beschaffenheit ist, daß sie sich leicht ausdehnen lässet, und, wenn keine Gewalt dazu vorhanden, wieder einkreucht. Ueber dieses können die Fische auch die überflüßige Lufft durch den Mund aus der Blase heraus stossen und neue an sich ziehen, daher man sie auch unterweilen nach Lufft schnappen siehet. Der Schwantz gleicht einem Steuer-Ruder an dem Hinter-Theile des Schiffes, dadurch sich nicht allein ein Schiff lencken, sondern auch ohne Seiten-Ruder fortbringen lässet. Und deßwegen siehet man, daß die Fische den Schwantz nach der Seite hin und wieder bewegen, wenn sie schwimmen, und zwar sehr geschwinde, wenn sie schnelle fortgehen. Hingegen wenn sie stille stehen und mit dem Kopffe oben an dem Wasser nach dem Brodte schnappen, das man ihnen hinein wirfft, denselben ausgestreckt halten. Die Floß-Federn hingegen dienen den Fisch nur gerade zu erhalten, daß er nicht nach der Seite umfället, tragen aber vor sich zum Schwimmen nichts bey: *Borellus* hat bereits darzu nöthige Versuche angestellet (a). Er hat Fischen die Floß-Federn

2. des Schwantzes.

3. der Floß-Federn.

(a) loc. cit. prop. 212, 213. f. 982. 983.

Federn glatt abgeschnitten und sie wieder in den Teich gesetzet. Dessen ungeachtet sind sie sehr geschwinde geschwommen, und haben sich in die Höhe, in die Tieffe und nach der Seite ungehindert beweget: wie es auch der Augenschein giebet, daß die Floß-Federn zur Seite an dem Fische glatt anliegen, wenn er schwimmet. Wenn er ihnen die doppelten vörderen Floß-Federn abgeschnitten; so haben sie wie ein trunckener Mensch, der auf den Füssen nicht recht stehen kan, hin und wieder getaumelt und nicht aufgerichtet können stehen bleiben. Es hat aber ein Fisch gar eine grosse Stärcke nöthig so wohl den Schwantz als die Floß-Federn zu bewegen und diese letzteren steiff zu halten, welches man selbst fühlen kan, wenn man einen munteren Fisch aus dem Wasser bringet und in die Hände nimmet. Und man siehet auch, wie starck die Fische schlagen, wenn sie an der Angel oder mit dem Haame aus dem Wasser in die Lufft gezogen werden, wo ihnen nicht so viel Wiederstand wie im Wasser geschiehet.

Ende des ersten Theils.

Der

Der Andere Theil.

Von dem Gebrauche der Theile in den Pflantzen.

Das 1. Capitel.

Von GOttes Abſichten bey den Pflantzen.

§. 214.

Wir nehmen das Wort Pflantze (*planta*) in Erklärung der Natur in einem weitläufftigen Verſtande für alles, was aus der Erde wächſet, es mögen Bäume, Sträuche, Kräuter oder andere Erd-Gewächſe ſeyn (§. 384. Phyſ.). Und demnach wollen wir die verſchiedene Theile unterſuchen, daraus alles beſtehet, was aus der Erde wächſet, und dabey nachforſchen, was ein jeder von dieſen Theilen nutzet. Gleichwie wir aber in Unterſuchung des Gebrauches der Theile bey Menſchen und Thieren gröſten Theils bey demjenigen geblieben, was allgemein iſt, Vorhaben.

und uns um den Unterscheid, der bey verschiedenen Arten der Thiere vorkommet, wenig bekümmert; so werden wir auch hier meistentheils bey dem verbleiben, was allgemein ist, und nicht weiter als auf allgemeine Unterscheide unter den Geschlechtern der Pflantzen sehen.

Die Pflantzen sollen eine Zeitlang fortwachsen.

§. 215. Alles, was aus der Erde wächset, kommet klein aus dem Saamen hervor, oder auch aus den Wurtzeln, die in diesem Stücke die Stelle des Saamens vertreten. Es wächset nach und nach gröſſer bis zu einer gewissen Zeit und wird durch Nahrung in seinem Wachsthume erhalten (§. 392. & seqq. Phys.). Die Pflantzen sind so zubereitet, daß sie Nahrung zu sich nehmen (§. 397. 398. Phys.), dieselbe verdauen (§. 399. Phys.) und dadurch in ihrem Wachsthume können erhalten werden (§. 400. & seqq. Phys.). Da nun ihr Wesen in der Art und Weise ihrer Zusammensetzung aus den verschiedenen Theilen bestehet (§. 611. Met.), dieses aber das Mittel ist, wodurch GOTT seine Absicht erreichet, die er bey natürlichen Dingen hat (§. 1032. Met.); so kan man es auch nicht anders als eine Absicht ansehen, die er bey der Structur der Pflantzen gehabt, daß sie bis zu einer bestimmten Zeit fortwachsen und sich durch Nahrung in ihrem Wachsthume erhalten sollen.

§. 216.

§. 216. Die Pflantzen bleiben an dem Orte stehen, wo sie aus der Erde wachsen und haben keine Krafft sich selbst von der Stelle zu bewegen. Jedoch sind sie aus beweglichen Theilen zusammen gesetzet, daß sie der Wind hin und wieder treiben kan. Dieses ist abermahl vermöge ihrer Structur möglich und demnach lässet sich wie vorhin erweisen, GOTT habe bey den Pflantzen diese Absicht gehabt, daß sie auf einer Stelle zu verbleiben, jedoch nicht unbeweglich zu stehen aufgelegt seyn sollen. Pflantzen sollen auf einer Stelle, jedoch nicht unbeweglich stehen.

§. 217. Endlich finden wir, daß die Pflantzen entweder durch den Saamen, oder durch die Wurtzel, oder auch wohl durch andere Theile sich fortpflantzen und ihr Geschlechte erhalten. Da sie nun hierzu aufgelegt sind (§. 406. & seqq. Phys.); so lässet sich abermahl wie vorhin (§. 215.) erweisen, GOTT habe diese Absicht gehabt, daß die Pflantzen ihres gleichen zeugen, folgends da sie zu bestimmter Zeit vergehen, auf eine solche Weise ihr Geschlechte so lange erhalten sollen, als die Erde in dem gegenwärtigen Zustande verharret. Pflantzen sollen ihr Geschlechte erhalten.

§. 218. Die Pflantzen müssen an einem Orte stehen bleiben, wenn sie fortwachsen sollen, indem ihr Wachsthum gleich aufhöret, so bald sie aus der Erde gerissen und nicht wieder eingesetzet werden. Sie müssen eine Zeitlang fortwachsen, GOttes Haupt-Absicht bey den Pflantzen.

damit ſie Saamen bringen und der Saame reif werden kan, folgends daß ſie ihr Geſchlechte auf dem Erdboden erhalten. Da nun die Haupt-Abſicht diejenige iſt, die den Grund der übrigen in ſich enthält, das iſt, daraus man verſtehet, warum die übrigen ſtatt finden (§. 6.); ſo können wir wohl die Haupt-Abſicht, welche GOtt bey der Zuſammenſetzung der Pflantzen aus ihren verſchiedenen Theilen gehabt, darinnen ſuchen, daß ſie ihr Geſchlechte, ſo lange die Erde dauret, erhalten ſollen.

Erinnerung.

§. 219. Ich rede hier bloß von der Haupt-Abſicht, die GOtt für die Pflantzen bey ihrer Structur, nicht aber bey den Pflantzen für andere Dinge hat. Denn von den Abſichten, die GOTT bey den Pflantzen für andere Dinge hat, iſt bereits an einem anderen Orte gehandelt worden (§. 230. & ſeqq. Phyſ. II.) und die allgemeine Abſicht bey allen Creaturen, nemlich die Offenbahrung der Herrlichkeit GOttes, iſt nicht allein anderswo (§. 1045. Met.) durch einen allgemeinen Beweis ausgemacht, ſondern auch die Art und Weiſe, wie ſie in der Welt erreichet wird, insbeſondere umſtändlich beſtätiget worden (§. 8. & ſeqq. Phyſ. II.). Man kan dieſes zwar ohne mein Erinnern ſehen: allein ich muß auch öffters erinnern, was für diejenigen, die Wahrheit in Aufrichtigkeit lieben, zu erinnern überflüßig iſt, weil weltkündig, daß Uebelgeſinnte

sinnte vorhanden, die sich befleissen mir alle Worte zu verkehren, damit sie zu lästern Ursache gewinnen.

Das 2. Capitel.

Von den verschiedenen Arten der Theile, daraus die Pflantzen in ihren Theilen zusammen gesetzt sind.

§. 220.

DA die Pflantzen zu verschiedenen Absichten gemacht sind (§. 215. & seqq.); so haben sie auch aus gantz verschiedenen Theilen, und ihre Theile haben abermahls aus gantz verschiedenen Arten derselben müssen zusammen gesetzet werden. Weil nun in den Theilen der Pflantzen verschiedene Absichten zugleich erreichet werden, wie sichs hernach an seinem Orte mit mehrerem zeigen wird; so müssen wir für allen Dingen die verschiedene Arten der kleineren Theile untersuchen, daraus dieselben zusammen gesetzet sind, damit wir hernach gleich urtheilen können, zu was ein jedes von ihnen durch die Art der Zusammensetzung aufgeleget ist. Darnach wollen wir die grossen Theile vornehmen und ein jedes insbesondere seinem Gebrauche und Nutzen nach erwegen.

Warum verschiedene Arten der Theile sind.

Wie vielerley Arten derselben sind.

§. 221. Wenn man die Pflantzen zergliedert; so trifft man zweyerley Arten der Theile an, wie bey den Thieren und Menschen (§. 18.), nemlich feste und flüßige. Denn daß die flüßigen gleichfalls zu dem Cörper als ein Theil müssen gerechnet werden; kan man wie oben (§. cit.) von den flüßigen Theilen in dem menschlichen Leibe und in den Thieren erweisen. Was mit dem andern den Cörper ausmacht und ohne das er nicht bestehen kan, muß allerdings als ein Theil zu ihm gerechnet werden (§. 24. Met.). Nun kan niemand leugnen, daß der Safft in einer Pflantze mit zu dem Cörper derselben gehöret und sie ohne ihn nicht bestehen mag: denn wenn er der Pflantze entgehet, so wird sie welck, kan nicht weiter fortwachsen, verlieret ihre Farbe und verdorret. Und derowegen müssen wir ihn auch mit zu den Pflantzen als einen Theil rechnen. Es ist wohl wahr, daß der Safft nicht beständig einerley verbleibet, sondern von dem flüßigen gar vieles unvermerckt ausdunstet und von neuem ersetzet wird (§. 394. Phys.): allein so wenig als es nöthig ist, daß der Leib der Menschen und der Thiere immer aus einerley Materie bestehet (§. 25. Phys.); so wenig darff auch der Safft der Pflantzen aus einerley Materie bestehen. Wegen der Transpiration sind die Pflantzen beständiger

diger Veränderung in Ansehung ihrer Materie unterworffen. Eine verraucht, und andere kommt wieder in ihre Stelle.

§. 222. In allen Theilen der Pflantzen treffen wir Fasern (*fibras*) an, die wie ein Faden nach der Länge in einem fortgehen. Und findet man, daß die grossen Fasern, welche in die Augen fallen, wiederum aus viel kleineren zusammen gesetzet werden, die in der That so subtile sind, daß man sie mit blossen Augen nicht unterscheiden kan, unerachtet diese zarte Fäserlein (*fibrillæ*) durch das Vergrösserungs-Glaß sich wie ein runder Drath zeigen (§. 96. T. III. Exper.). Ihr Nutzen bestehet darinnen, daß sich daraus Theile zusammen setzen lassen, die in einem fortgehen, so weit als es nöthig ist, und daß sich kleinere Theile von den grösseren ableiten lassen, die mit ihnen in einem fortgehen. Wir finden von beydem ein offenbahres Exempel in den Blättern. Denn daß der Stiel durch das gantze Blatt nach der Länge in einem fortgehet, kommet von den Fasern her, daß er aber innerhalb dem Blatte sich nach der Seite in Aeste zertheilet, die nach der Breite des Blattes in einem fortgehen, und selbst nach und nach immer zärter wird, kommet gleichfalls von den Fasern her. Und werden wir dieses deutlicher einsehen, so bald ich die Blät-

Nutzen der Faseen und ihre Beschaffenheit.

Wird insonderheit durch die Blätter erwiesen.

ter in genauere Betrachtung ziehen werde. Die Faſern werden mit der Zeit immer zäher und endlich gantz harte. Das kan man deutlich an dem Holtze ſehen, welches feſter und härter iſt, wenn es alt wird, als wenn es noch gantz jung iſt: daher auch das alte wegen ſeiner Härte in der Arbeit leicht ausſpringet, ſonderlich im Drechſeln und in Bildhauer-Arbeit, wo man nicht nach der Länge der Faſern in einem fort arbeiten kan. Wiewohl man hier auf den Unterſcheid des Holtzes mit acht zu haben hat. Man findet aber auch, daß die Bäume, welche ſehr hartes und feſtes Holtz haben, alt werden, als wie die Eichen.

Ingleichen das Holtz.

Unterſcheid der Faſern.

§. 223. Diejenigen, welche die Anatomie der Pflantzen unterſucht, als *Malpighius*, *Grew* und *Leeuwenhoek*, theilen die Faſern in **Safft-Röhren** (*fiſtulas ſucciferas*) und in **Lufft-Röhren** (*tracheas*). Und nachdem man die Bewegung des Nahrung-Safftes in den Pflantzen erkandt (§. 401. Phyſ.); hat man nothwendig zweyerley Arten der Safft-Röhren annehmen müſſen, einige dadurch den verſchiedenen Theilen der Pflantzen als wie in Thieren und dem menſchlichen Leibe durch die Puls-Adern (§. 61.) die Nahrung zugeführet, und hinwiederum andere, dadurch das überflüßige, als wie das überflüßige

flüßige Blut, durch die Blut-Adern (§. cit.), wieder zurücke geführet wird. Daß Safft in den Pflantzen vorhanden, ist auſſer allem Zweiffel. Es trocknen dieſelben nicht allein aus und werden dürre, wenn man ſie abſchneidet und in der Lufft, oder das warme hänget, ſondern werden auch gar viel leichter, daß man von der Menge des Safftes, der ausgetrocknet, dadurch zur Gnüge überführet wird. Selbſt das Holtz, welches erſt gefället worden, iſt davon feuchte, ja naß, und will nicht recht brennen, wenn es auch gleich im Winter gefället worden, da die Bäume am wenigſten Safft haben. Wenn man einige Pflantzen im Stengel, oder der Wurtzel, oder auch wohl ihre Blätter durchſchneidet, ſo dringet der Safft heraus. Und am allerdeutlichſten iſt es zu ſehen, wenn der Safft eine von dem Waſſer unterſchiedene Farbe hat, als wie in dem Salat und der Wolffs-Milch, wo er wie eine weiſſe Milch ausſiehet, ingleichen den Haber-Wurtzeln, wo er eben eine ſolche Farbe hat. Man ſiehet es im Frühlinge an dem Weinſtocke, wenn man ihn beſchneidet, da der Safft häuffig heraus träuffelt, wie das Blut heraus fleußt, wenn man an dem Leibe eines Thieres ein Glied abſchneidet. Ingleichen wird es dadurch bekräfftiget, daß man den Bäumen

Beweis, daß Safft in Pflantzen vorhanden.

Aderlaſſen der Bäume,

men im Frühlinge den Safft abziehen kan, indem man ihnen gleichſam zur Ader läſſet, wovon inſonderheit der Bircken-Safft bekandt iſt, der ſich in groſſer Menge im Frühlinge ſammlen läſſet. Wir finden von dem Aderlaſſen der Bäume viele Verſuche in den Transactionibus Anglicanis, welche *Lowthorp* (a) zuſammen getragen, und iſt unter andern merckwürdig, daß man von einer Bircke mehr Safft ziehen kan, als ſie mit Wurtzel, Holtz, Rinde und Aeſte zuſammen wieget, wie *Ratray* ein Schottländer angemercket. Es wird in dieſen Verſuchen ein Loch durch die Rinde in den Baum gebohret und ein gläſernes Röhrlein, oder auch ein Röhrlein von einer Tabacks-Pfeiffe hinein geſteckt. Daß auch Lufft in dem Holtze und den Pflantzen in groſſer Menge vorhanden, iſt nicht weniger aus den mit der Lufft-Pumpe angeſtellten Verſuchen klar. Allein es iſt die Frage, ob beſondere Röhrlein vorhanden, darinnen der Safft aus der Wurtzel durch den Stamm bis in die Aeſte der Bäume und an den äuſſerſten Gipffel hinauf, und von dar wieder bis in die Wurtzel

Beweis, daß Lufft in Pflantzen vorhanden.

(a) The philoſophical Transactions and Collections to the end of the year 1700. abrigg'd. Vol. 2. c. 5. num. 60. p. 673. & ſeqq.

tzel niedersteiget, oder ob sich vielleicht der Safft nur durch die leeren Zwischen-Räumlein in die Substantz der Pflantzen hinein ziehet, als wie das Wasser in einen Schwamm, oder in ein Stücke Zucker: ingleichen ob besondere Röhren vorhanden, darinnen sich die Lufft beweget, als wie wir in den Lungen der Thiere antreffen, oder ob die Lufft auch nur in den Zwischen-Räumlein anzutreffen. Da nun nicht alle in diesem Stücke mit einander einig sind, indem man in den Pflantzen keine so grosse Gefässe wie bey den Thieren und im Leibe des Menschen antrifft; so müssen wir diese Fragen etwas genauer erwegen.

Ob Adern oder Safft Röhren in den Pflantzen vorhanden.

§. 224. Die Fäserlein, daraus die Fasern bestehen, sind über die Massen subtil, so daß *Leeuwenhœk* (a) in einem kleinen Stücklein von eichenem Holtze, das nicht grösser als $\frac{1}{50}$ von einem Quadrat-Zolle war, 20000. kleine Gefäßlein rechnet, dadurch der Safft hinauf steiget. Ich habe von der Kleinigkeit dieser Fäserlein auch aus eigener Erfahrung gehandelt (§. 96. T. III. Exper.) und kan nicht in Abrede seyn, daß sich gar wenig deutliches in diesem Stücke zeiget. Und ist dannenhero denen nicht zu verdencken, welche ein Be-

Warum man sie in

dencken

(a) in Anatomia p. 14.

Zweiffel gezogen.

dencken haben aus dem, was sie nicht recht sehen und unterscheiden können, etwas gewisses zu machen. Man wird noch ferner irre, wenn man eine Aehnlichkeit zwischen den Thieren und Pflantzen suchet. Die Thiere haben auch Fasern, daraus ihr Fleisch bestehet (§. 47.), und die grossen Fasern sind ein Bündlein aus kleineren zusammen gesetzet (§. 48.). Und demnach kommet das holtzige Wesen in den Pflantzen, welches aus Fasern bestehet, mit dem Fleische der Thiere hauptsächlich überein. Die fleischerne Fasern aber sind nicht die Gefässe wodurch das Blut zur Nahrung zugeführet und das überflüßige wieder zurücke geführet wird, sondern darzu dienen die Puls- und Blut-Adern, die ein gantz besonderes Wesen ausmachen und aus besonderen Stämmen ihre Aeste und Aestlein durch den Leib vertheilen (§. 61. 115. 118.). Derowegen hat man die Safft-Röhren um so vielmehr in Zweiffel gezogen, wenn man sie als ein besonderes Wesen von den höltzernen Fasern angesehen, wodurch der Nahrungs-Safft denen Theilen zugeführet und das überflüßige wieder zurücke geleitet würde. Damit wir nun diese Frage, ob Safft-Röhren in den Pflantzen sind, gründlich entscheiden; so müssen wir mercken, daß sie einen doppelten Verstand haben kan, nemlich 1. ob besondere Gefässe

Wie die Frage von den Safft-Röhren zu verstehen.

in

in den Pflantzen vorhanden, dadurch der Safft beweget und den übrigen Theilen zur Nahrung zugeführet wird, als wie wir in dem menschlichen Leibe und in Thieren die Adern antreffen; 2. ob in den Pflantzen alle Fäserlein Safft-Röhren sind, die als Gefäßlein anzusehen, dadurch der Safft zur Nahrung aufsteiget. Insgemein unterscheidet man nicht diese beyde Fragen von einander und daher wird man verwirreter gemacht, wenn man wegen der Safft-Röhren etwas gewisses setzen soll, indem man bald einige Gründe findet, welche vor sie sind, bald andere, die ihnen entgegen zu seyn scheinen. Wenn man demnach fraget, ob besondere Gefässe vorhanden, die man mit den Adern und Puls-Adern vergleichen könte in einem etwas genauerem Verstande, wodurch den übrigen Fasern und andern Theilen, wie sie Nahmen haben mögen, Nahrung zugeführet wird; so will es schweer fallen hierinnen was gewisses zu setzen, weil uns so gar die Vergrösserungs-Gläser verlassen, die uns zwischen den Fasern keine von ihnen unterschiedene Gefässe zeigen. Die Blut-Gefässe geben sich bey Menschen und Thieren unter anderem auch dadurch zu erkennen, daß das Blut heraus fleußt, wo sie durchschnitten werden. Und wir finden wenigstens bey einigen Pflantzen eben dergleichen.

Ob besondere Safft-Röhren sind, die von den Fasern unterschieden.

Denn

Denn wenn man zum Exempel Sallat, Haber-Wurtzel, Wolffs-Milch durchschneidet, oder nur ein Stücke von dem Stengel oder der Wurtzel abbricht, oder auch ein Blatt davon loß reisset, so dringet die Milch gleich häuffig heraus und, wenn man genau acht giebet, nicht überall, wo Fasern sind, sondern nur hin und wieder, unerachtet die kleinen Tröpfflein bald zusammen fliessen und den gantzen Durchschnitt bedecken, oder den gantzen Ort, wo es abgerissen worden. Ein gleiches findet man in dem Schell-Kraute, welches einen röthlichen Safft hat. Und unerachtet die Kürbisse nur einen wässerigen Safft haben, der an Farbe von dem Wasser nicht unterschieden; so kan man doch bey dieser Pflantze am allerdeutlichsten sehen, daß besondere Gefässe vorhanden, wodurch der Safft durch die Pflantze verleitet wird. Denn wenn man den Stengel oder auch den starcken Stiel, daran die Frucht hänget, quer durchschneidet; so siehet man nur hin und wieder gantz eigentlich den Safft hervor dringen. Was man in einigen Pflantzen findet, ist vermuthlich auch in den übrigen anzutreffen, unerachtet es sich in einer jeden nicht so deutlich zeiget als in der andern, weil sie subtiler sind und von der Grösse der Fäserlein nicht mercklich unterschieden. In den angeführten Exempeln haben

haben wir besondere Ursachen, warum die Safft-Röhren, welche den Blut-Gefässen gleichen, grösser sind als in andern. Denn Sallat, Haber-Wurtzeln, Wolffs-Milch und Schell-Kraut hat einen klebrigen Safft, der zugleich dicklicht ist, folgends durch gar zu subtile Röhrlein nicht so leicht fortgebracht werden kan. Die Kürbisse sind ein Gewächse, das viele Nahrung gebrauchet, und ist daher auch bequemer, wenn ihnen Safft durch weitere Röhren zugeführet werden mag. Und in diesem Verstande hat der berühmte Englische Medicus **Lister** (b) Adern oder Safft-Röhren behauptet, da hingegen *Plinius* alle Fasern überhaupt Adern (*venas*) nennet. Er führet andere Exempel von Kräutern an, die für diejenigen dienen, welche in der Kräuter-Kunst erfahren sind. Ich bin bey solchen geblieben, die wir in den Küchen-Gärten antreffen, weil sie gemeiner und bekandter sind, damit ein jeder aus eigener Erfahrung davon überzeuget werden kan (§. 2. c. 5. Log.). Unter den Exempeln, die **Lister** anführet, kan man eines zu meinen mit rechnen, und es in dieser Materie für andern recommendiren. Es ist die Klette, welche im Monath Junio sonderlich zu diesem Zwecke dienlich gefunden wird: wenn man sie quer durch

(b) in Transact. Ang. num. 79. p. 3052.

durchschneidet; so dringt ein milchiger Safft hin und wieder in der Rinde und um das Marck herum heraus. Und dieses zeiget gantz klärlich, daß der Safft, wodurch die Pflantze ernähret wird, nicht allein in besonderen Gefässen sich beweget, sondern auch von demjenigen unterschieden ist, der die übrigen Fasern und das schwammige oder bläsige Wesen der Pflantze erfüllet. Dieses wird noch weiter durch folgenden Versuch bestetiget, den Lister mit gutem Fortgange angestellet (c). Wenn man eine von den Pflantzen, die einen milchigen Safft haben, der sich deutlich zu erkennen giebet, mit der Wurtzel heraus reisset und bey feuchtem Wetter welck werden lässet; so bleiben doch die Adern unversehret und geben ihren milchigen Safft wie vorhin, wenn man sie quer durchschneidet. Denn hieraus erhellet zur Gnüge, daß der Safft, welcher milchig ist, von dem übrigen unterschieden seyn muß welcher leicht unvermerckt ausdunstet, daß die Pflantze welck wird, massen er sonst ja eben so leicht wie der andere ausdunsten würde. Und hier findet sich eine schöne Aehnlichkeit zwischen den Pflantzen und Thieren. Denn auch in den Thieren ist das Blut unterschieden von

Besonderer Versuch.

(c) loc. cit. num. 90. p. 5132.

von dem Saffte, der in den Fasern ist, und der Feuchtigkeit, die sich sonst überall in den Theilen des Leibes befindet, und hat seine eigene Gefässe, dadurch es hin und wieder durch den gantzen Leib geleitet wird. Will man nun alle Fasern Safft-Röhren nennen; so müste man diejenigen, wovon wir jetzt geredet haben, mit Listern der Pflantzen **Adern** nennen, und insonderheit **Puls-Adern**, weil sie denjenigen Safft zuführen, davon die Pflantze ihre Nahrung hat, weil doch, da sich der Safft auch von oben herunter beweget, wiederum einige Gefässe vorhanden seyn müssen, welche den übrigen wieder zurücke führen, davon die nahrhafften Theile abgesondert worden. Es wäre freylich nicht undienlich, wenn man dieses noch weiter untersuchte, und durch mehrere Proben bestätigte; denn wir dörffen nicht zweiffeln, daß sich noch mehrere Gründe finden würden, woferne wir noch alles mit mehrerer Sorgfalt untersuchten. Es braucht nichts mehreren Nahrungs-Safft als der Saame. Und wir finden z. E. in dem Sallat, daß der milchige Safft häuffig in den Saamen steiget: denn wenn man ein einiges Knöpfflein mit Saamen abbricht, so dringt aus dem subtilen Stengel, darauf es stehet, der milchige Safft häuffig heraus, daß einem die Finger davon klebrig werden.

Puls-Adern der Pflantzen.

Erinnerung.

Besondere Observationen.

Wenn man eine Gurcke von dem Stengel abbricht, so blutet sie starck und unerachtet der Safft, welcher mit dem Blute in den Thieren überein kommet, wie Wasser aussiehet, so ist er doch nicht wässerig und beflecket die weisse Leinwand, daß man die Flecke mit waschen nicht heraus bringet, sondern sie vielmehr durch Seiffe und Lauge erst recht sichtbahr werden. Es hat Herr Thümmig (d) davor gehalten, daß die Röhren, welche den nahrhafften Safft zuführen die Fasern an dem Marcke und der Rinde wären, hingegen die andern, welche ihn zurücke führen, in der Mitten angetroffen würden. Denn wenn man vom Stiele eines Blattes ein Scheiblein quer durch abschneidet, so zeigen sich durch gute Vergrösserungs-Gläser drey Reihen der Fasern. Die ersten um das Marck herum sehen grünlicht aus, die an der Rinde gleichfalls, die mittleren aber fallen ins weisse und haben keine Spur von der grünen Farbe bey sich. Daß diese Fasern unterschieden seyn müssen, zeiget der Augenschein, indem der Unterscheid der Farbe seine Ursachen haben muß. Nun kommet er von der Farbe des Saffres her, der in den Röhrleinen oder kleinen Gefässen ist, und

(d) in Experimento singulari de arboribus ex folio educatis c. 2. §. 15. p. 22.

und demnach muß ein Unterſcheid in dem Saffte ſeyn, der die Fäſerlein nahe bey dem Marcke und der Rinde, und demjenigen, der die in der Mitten erfüllet. Der grünlichte Safft iſt ſonder Zweiffel der nahrhaffte, nicht allein weil alles, was im jungen Wachsthume iſt, dieſe Farbe hat, ſondern auch weil zu der Zeit, da im Frühlinge der Nahrungs-Safft häuffig zwiſchen der Rinde und dem Holtze hinauf ſteiget, die Rinde gräulicht ausſiehet, ja ſelbſt das Fleiſch in dem Saamen grüne wird, wenn der Nahrungs-Safft in ihm für das junge Pflantzlein zubereitet wird: hingegen der an der Farbe dem Waſſer näher kommet, iſt derjenige, der die meiſten nahrhafften Theile abgeleget. Und demnach kommet des Herrn Thümmigs Obſervation damit überein, daß die Puls-Adern, wodurch der Nahrungs-Safft allen Theilen der Pflantze zugeführet wird, an dem Marcke und an der Rinde zu finden ſeyn, wie wir vorhin ausgeführet: nur erhellet daraus nicht deutlich, daß die Safft-Röhren beſondere Gefäſſe ſind, die ſich unter dieſen Faſern befinden, keinesweges aber die Faſern alle zuſammen genommen. Wenn nun die Safft-Röhren, welche die Nahrung zuführen, von den Faſern, darunter ſie ſich befinden, unterſchieden ſind; ſo kan man leicht erachten, daß auch diejenigen,

Wo die Puls-Adern liegen.

welche das überflüßige zurücke leiten, besondere Gefäßlein seyn müssen, die bloß unter den Fasern anzutreffen, die sich in der Mitten zwischen denen an der Rinde und an dem Marcke befinden. Denn warum solten mehrere Gefäßlein seyn, die den Safft zurücke führen, als die ihn zuführen, da weniger zurücke gebracht wird, als zugeführet wird? Ich rede hier bloß von einem so grossen Unterscheide als entstehen würde, wenn die mittleren Fasern insgesammt Gefässe seyn solten, welche das wässerige von dem Nahrungs-Saffte zurücke führeten, da unter denen zu beyden Seiten an dem Marcke und der Rinde nur einige vorhanden, die ihn zuführen. Denn sonst könte es wohl einige Ursachen haben, warum einige Gefäßlein zur Abführung des wässerigen von dem Saffte mehr wären als deter, die ihn zuführen, gleichwie wir finden, daß in unserem Leibe die Adern, welche das Blut zurücke führen, weiter sind als die Puls-Adern. Unterdessen siehet man, wie mühsam es ist in den Pflantzen zur Gewißheit zu kommen, wenn wir die Theile nur wollen kennen lernen, daraus sie bestehen. Derowegen unerachtet bisher grosse und ansehnliche Wercke von der Anatomie der Pflantzen vorhanden, auch eines und das andere von anderen noch weiter hinzu gesetzt worden; so kan man doch

Erinnerung.

doch nicht ſagen, daß man bisher ſo weit darinnen kommen ſey wie in der Anatomie des menſchlichen Leibes, dergeſtalt daß man einen recht ſicheren Grund hätte, darauf man in der Phyſick die Erklärung deſſen, was wir bey den Pflantzen wahrnehmen, mit Zuverſicht bauen könte. Und demnach müſſen wir uns dieſes antreiben laſſen, durch Obſervationen und Experimente bey aller Gelegenheit noch weiter zu unterſuchen, ob alles ſich angebrachter Maſſen verhält, oder ob vielleicht eines und das andere noch anders ſey. Uns iſt zu gegenwärtigem Vorhaben gnung, daß wir erkennen, es ſind Mittel und Wege in den Pflantzen vorhanden, wodurch der Nahrungs-Safft zubereitet und durch die Pflantze vertheilet werden mag, und daß dieſes letztere durch Gefäſſe geſchiehet, die ſich in der Pflantze unter ihren Faſern mit befinden. Denn auch hieraus erkennen wir ſchon zur Gnüge, daß GOTT die Pflantzen mit ſolcher Weisheit zubereitet, daß ſie ſich zu ernähren und zu wachſen vermöge ihrer Structur geſchickt ſind. Sind gleich dieſe Wege ſchweer zu finden und dieſe Mittel ſchweer zu ergründen; ſo hindert uns dieſes an unſerem gegenwärtigen Vorhaben nicht (§. 214.), denn wir erkennen eben dadurch, daß GOttes Werck ſelbſt in der Natur der Vernunfft des

Menschen zu ergründen schweer, ja öffters wohl gar unmöglich fället.

Nutzen der Fasern, die keine Adern sind.

§. 225. Weil demnach nicht alle Fasern Gefäßlein sind, die dazu dienen, daß durch sie der Safft durch die Pflantzen geleitet und zur Nahrung zugeführet, oder auch der überflüßige wieder zurücke geführet wird (§. 223.); so müssen sie einen andern Nutzen haben, weil doch nichts in der Natur für die lange Weile da ist (§. 1049. Met.). Man siehet aber leicht, warum sie da sind. Sie machen die Pflantze steiff, daß sie aufgerichtet stehen und ihre Aeste und Blätter ausgestrecket und ausgebreitet verbleiben können. Und demnach vertreten sie die Stelle der Knochen, welchen bey den Menschen und Thieren dieses Amt aufgetragen (§. 20.). Es schadet aber nichts, daß auch ihnen von dem Nahrungs-Saffte zugeführet wird, der sich in ihnen nach der Länge fort beweget: denn wir haben dieses ja auch bey den Knochen so und nicht anders gefunden (§. 24.). Und in der That kommen die hölzterne Fasern auch in ihrem Wachsthume mit dem Knochen überein. Denn sie sind anfangs weich, nach diesem werden sie zehe und lassen sich leichte beugen, mit dem Alter der Pflantze werden sie immer härter und zuletzt so hart, daß sie brechen. Wer weiß aber nicht, daß die Knochen einer zarten Frucht in Mutter-

Ihre Aehnlichkeit mit den Knochen.

Leibe

Leibe gleichfalls anfänglich weich sind, nach diesem zehe und nach und nach mit den Jahren immer härter werden, im hohen Alter aber so harte, daß sie leicht zerbrechen. Mir fället von der Gebrechlichkeit der Knochen ein Exempel bey, da vor wenigen Jahren ein altes Weib, die bey nahe hundert Jahr alt war, sich im Hospital erhänget hatte und zur Anatomie genommen ward. Unerachtet sie in ihrem Leibe noch überall gantz gesund und frisch war; so waren doch durch das Werffen auf die Schleiffe, darauf sie herbey gebracht ward, die Ribben zersprungen, ohne daß man von aussen im Leibe das geringste Merckmahl davon verspürete: welches eben eine Anzeige war, daß ihr nicht im Leben die Ribben waren gebrochen worden, indem man sonst den harten Schlag oder Stoß auch an dem Leibe hätte wahrnehmen müssen. So lange die Theile der Pflantze jung sind, so sind die Fasern zehe, daß sie sich leichte beugen lassen, damit sie beweglich sind (§. 216.) und nachgeben, wenn etwas an sie stösset, folgends nicht so leicht gebrochen werden. Es dienet demnach dieses zur Sicherheit der Pflantze wieder auswärtige Gewalt, die ihr zustossen kan. Es ist wohl wahr, daß das holtzige Wesen seiner Structur nach mehr Aehnlichkeit mit den Mäusleinen, als den Knochen zu haben

Besonderes Exempel von der Gebrechlichkeit der Knochen.

Einwurff wird beantwortet.

ben scheinet: allein da die Mäuslein das Werckzeug der Bewegung sind (§. 45.), die Pflantzen aber sich nicht selbst bewegen können, als die dergleichen Bewegung nicht vonnöthen haben (§. 216.); so brauchen sie auch nichts, was die Stelle der Mäuslein vertritt. Wolte man aber darinnen eine Aehnlichkeit mit den Mäusleinen suchen, in so weit die Theile der Pflantzen beweglich sind, weil ihre Fasern zähe sind und sich beugen lassen, auch wieder zurücke springen, wenn sie von der äusseren Gewalt befreyet werden; so bin ich leicht damit zufrieden und daher nicht entgegen, wenn man behauptet, daß die höltzernen Fasern die Stelle der Mäuslein und Knochen zugleich vertreten. Man siehet aus dem, was von den Fasern beygebracht worden, warum sie aus vielen kleinen Fäserlein zusammen gesetzet sind, nemlich daß sie sich desto leichter beugen lassen und wieder zurücke springen können, dessen ungeachtet aber doch Stärcke gnung haben die Pflantze aufgerichtet und ihre Theile zur Seite ausgestreckt zu erhalten, auch nicht leicht sich zerbrechen lassen. Ich verlange dieses nicht deutlicher zu erklären, wie dieses von der Zusammensügung der grossen Fasern aus kleinern kommet, weil man es vor sich sehen kan, wenn man bedencken will, was dazu erfordert wird, daß etwas sich leichter beugen lässet, und doch dabey starck ist.

Erinnerung.

§. 226.

§. 226. Daß viele Räumlein so wohl wischen den Fasern, als an andern Arten der Pflantzen anzutreffen, die mit Lufft erfüllet eyn, ist ausser allem Zweiffel (§. 161. 165. 166. T. I. & §. 94. T. III. Exper.). Allein es ist nun die Frage, ob besondere Röhrlein sind, die nach der Länge der Fasern in einem fortgehen und keinen Safft, sondern Lufft führen: denn diese pfleget man eigentlich Lufft-Röhren zu nennen. Dergleichen Lufft-Röhren (*tracheas*) giebt *Malpighius* an (a) und beschreibet sie gantz eigentlich an verschiedenen Orten: dessen ungeachtet werden sie von vielen in Zweiffel gezogen, welche sie durch ihre Vergrösserungs-Gläser nicht haben finden können, oder überhaupt den Vergrösserungs-Gläsern nicht trauen wollen und nicht mehr zugeben, als was sie mit blossen Augen sehen. Wenn man von einem Wein-Stocke ein Scheiblein quer durch abschneidet und es unter das schlechteste Vergrösserungs-Glaß leget, so kan man rings herum in dem holtzigen Wesen gantz deutlich rundte Löcher sehen, die ordentlich herum gesetzt sind. Ja wenn man sie durch ein Vergrösserungs-Glaß betrachtet, was viel vergrössert, so bekommen sie eine ansehnliche Weite und man kan

Ob Lufft-Röhren in Pflantzen vorhanden.

Wie sie im Weinstocke zu sehen.

(a) in Idea Anat. Plant. f. 3. 5. edit Lond. A. 1675.

in ſie hinein ſehen und finden, daß ſie von innen wie eine Röhre eine rundte und gleiche Fläche haben. Nun mag man dieſes Scheiblein abſchneiden wo man will, man mag auch zwey hinter einander ſo nahe abſchneiden als man will; ſo zeigen ſich dieſelben einmahl wie das andere. Und demnach iſt klar, daß dieſe Höhlen, nach der gantzen Länge des Holtzes in einem fortgehen und folgends auch ihre innere rundte und gleiche Fläche. Dieſes aber zeiget zur Gnüge, daß es beſondere Röhren ſind. Weil man in ihnen nichts ſiehet; ſo erkennet man vor ſich, daß Lufft darinnen ſey. Und demnach haben wir Röhren, die nach der Länge der Faſern zwiſchen ihnen durch das holtzige Weſen herunter gehen und mit Lufft erfüllet ſind, das iſt, ſolche Lufft-Röhren, wie man verlanget. Dieſe Lufft-Röhren ſind in dem Wein-Stocke von ſolcher Gröſſe, daß man ſie auch mit bloſſen Augen wahrnehmen kan, wenn man ſcharff ſiehet. Und weil ſie wohl zu finden ſind, ſo kan man auch ein Stücklein Holtz durch eine Lufft-Röhre nach der Länge durchſchneiden und ſie durch ein mäßiges Vergröſſerungs-Glaß von innen gantz genau betrachten. Ehe ich *Malpighium* und *Grewium* geleſen hatte und mich von den Lufft-Röhren gerne ſelbſt informiren wolte, kam ich zum groſſen Glück gleich über den Wein-Stock, weil ich

Erinnerung.

ihn

ihn eben bey der Hand hatte, indem er aus dem Garten in meine Studier-Stuben hinein gewachsen war. Und also konte es nicht anders geschehen, als daß ich für die Lufft-Röhren sehr eingenommen ward, weil mir schon dazumahl zur Gnüge bekandt war, daß die Natur die Aehnlichkeit liebet und den Unterscheid der Arten der Dinge nicht so wohl durch verschiedene Arten der Theile, als den Unterscheid, den diese Arten leiden, hervor bringet, wovon insonderheit die verschiedene Arten der Thiere und selbst der menschliche Leib ein überflüßiges Zeugniß ablegen, wenn so wohl jene unter einander selbst, als auch mit diesem verglichen werden. *Malpighius* (b) recommendiret unter den Bäumen die Reiser von Castanien-Bäumen, da er in dem ein, zwey und dreyjährigem Holtze und zwar in jedem Jahre die Lufft-Röhren gantz deutlich zeiget. Nun kan ich nicht in Abrede seyn, daß ich in Reisern von andern Bäumen, als von Kirsch- Pflaum- Abricosen- Biernen- Aepffel- und Pfersich-Bäumen solche Lufft-Röhren, wie sich im Wein-Stocke zeigen und *Malpighius* im Castanien-Holtze gefunden, durch das Vergrösserungs-Glaß vergebens gesucht habe: allein ich habe es gemacht, wie man in Untersuchung der Natur

Gewohnheit der Natur.

Wie die Lufft-Röhren in allerhand Holtz zu finden.

(b) in Anat. Plant. f. 18. & seqq.

Natur zu thun pfleget, daß man vermöge der Aehnlichkeit, wodurch die Arten und Geschlechter der Dinge entstehen (§. 181. Met.), eben dergleichen Art Theile bey einer andern Art der Pflantzen vermuthet, die man bey einer antrifft, welches man das *argumentum ab analogia* nennet und ich noch immer in solchen Fällen sehr sicher gefunden, wo sich nach diesem die völlige Gewißheit gezeiget. Derowegen habe ich nicht gleich in Zweiffel gezogen, ob Lufft-Röhren vorhanden sind, wo uns auch das Vergrösserungs-Glaß dieselben nicht gleich deutlich zeiget, sondern vielmehr vermuthet, daß sie so kleine sind, daß man sie nicht eigentlich erkennen kan, zumahl da ich von der Subtilität der Natur in Formirung der Theile zur Gnüge überzeuget bin. Unterdessen, ehe ich sie durch die Vergrösserungs-Gläser gefunden, habe ich doch mir angelegen seyn lassen nach zuforschen, ob nicht noch ein anderer Weg vorhanden sey, dadurch die subtilen Lufft-Röhren zu finden wären, die man auch durch das Vergrösserungs-Glaß vergebens suchet. Ich habe nemlich Wasser durch Hülffe der Lufft-Pumpe von der Lufft gereiniget (§. 148. T. I. Exper.), damit die daraus aufsteigende Lufft nicht Irrung geben möchte. In dieses Wasser habe ich ein Stücklein von einem Reise eines Baumes dergestalt gestellet, daß nur der unterste Durchschnitt darinnen frey

Besonderer Versuch des Autoris.

ge-

geſtanden. Als ich die Lufft wegpumpete daß ſie unter dem Recipienten verdünnet ward (§. 80. T. I. Exper.); ſo kam hin und wieder aus dem im Waſſer ſtehenden Durchſchnitte die Lufft in unveränderten kleinen Strömen heraus, nicht anders als wie zu geſchehen pfleget, wenn man gläſerne Röhren ins Waſſer ſtellet, oder eine gläſerne Kugel mit einer Röhre. Wenn ich auch gleich das Stücklein Holtz weiter hinein ſtieß; ſo ſahe man doch bloß unten heraus die Lufft in beſtändigen Strömlein heraus gehen, keinesweges aber zur Seiten wo nur eintzele Bläſelein heraus kamen und ſich anhängten. Eben dieſen Verſuch hat Herr Prof. **Thümmig** bey ſeiner Anatomie der Blätter gebraucht und es in den Stielen derſelben eben alſo befunden. Hieraus nun erhellet, daß nach der Länge der Faſern beſondere Röhrlein, mit Lufft vorhanden ſeyn müſſen, die nach und nach heraus fähret, wenn die äuſſere verdünnet wird, maſſen man ein Reiſerlein durchſchneiden mag, wo man will, ſo zeiget ſichs einmahl wie das andere. Wolte man ſagen, es wäre nur die Lufft, die hin und wieder in den Zwiſchen-Räumlein der Faſern ſich aufhielte; ſo könte dieſes einige Wahrſcheinlichkeit haben, wenn man nicht in einigen Bäumen die Lufft-Röhren gantz eigentlich erkennen könte, wie wir vorhin geſehen.

Einwurff wird beantwortet.

ſehen. Darnach iſt gewiß, daß zwiſchen den Faſern, wo die Lufft nicht heraus ſtrömet, gleichfalls Zwiſchen-Räumlein vorhanden ſeyn. Derowegen muß doch an den andern, wo ſich die Lufft-Ströme zeigen, noch was beſonderes vorhanden ſeyn. Und weil man aus den ſo genannten *poris* oder Zwiſchen-Räumlein keine Lufft hervor dringen ſiehet; ſo muß man vielmehr hieraus ſchlieſſen, daß dieſelben nicht in einem fortgehen, ſondern hin und wieder unterbrochen ſind, folgends, daß ihnen die Lufft durch die Lufft-Röhre zu und abgeführet werden kan. Und mich dünckt, es läſſet ſich dieſes durch den Verſuch bekräfftigen, den ich mit den Abricoſen-Kernen angeſtellet (§. 166. T. I. Exper.). Denn unerachtet aus der Schaale auch nur hin und wieder Lufft kam; ſo drung doch das Waſſer dergeſtalt hinein, daß man ſie von innen in der Mitten über und über naß ſahe, dergeſtalt daß auch die Zwiſchen-Räumlein erfüllet waren, wo man keinen Ausgang der Lufft für ſie in der äuſſeren Schaale gefunden hatte. Unerachtet aber ſich ſo viel Waſſer hinein gezogen hatte, daß es in der inneren Schaale ausgefloſſen war, als ich den Kern eröffnete; ſo war doch daſſelbe nicht überall zur Seite in die Zwiſchen-Räumlein der Schaale gedrungen. Man kan dieſen Weg gebrauchen die Sache noch weiter zu unter-

unterſuchen, damit man zu mehrerer Gewißheit gelanget. Ich habe mir ſchon vor einigen Jahren bequeme Inſtrumente verfertigen laſſen, um vermittelſt der Lufft-Pumpe die Pflantzen mit Queckſilber auszuſpritzen, weil ich davor halte, daß es hauptſächlich die Lufft-Röhren ſind, wo das Queckſilber hinein dringet, wenigſtens daß es durch die Lufft-Röhren ſeinen Eingang findet: allein da bey mir eine Arbeit auf die andere warten muß; ſo habe auch dieſe Verſuche aufſchieben müſſen, und die bekandte Verfolgungen haben es gehindert, daß ich ſie auch nicht habe anſtellen können, da ſie mir nöthig geweſen wären.

§. 227. In den Pflantzen befindet ſich auch ein **Bläſiges-Weſen** (*utricul*), welches in der Menge in der Rinde und im Marcke angetroffen wird und beyde Theile ſchwammicht macht. Man darff jetzt gegen den Frühling nur das Häutlein von der Rinde eines jungen Reißleins abſcheelen, ſo fället es ſchöne grüne in die Augen und die Vergröſſerungs-Gläſer zeigen, daß es nichts anders als ein Hauffen kleiner Bläßlein iſt. Wir treffen ſonſt nichts als Faſern und dieſe durch alle Theile der Pflantzen vertheilete Bläßlein an, wenn wir alles durchſuchen, was ſich in ihnen unterſcheiden läſſet. Nun muß in den Pflantzen etwas vorhanden ſeyn, darinnen der Nah- Nutzen des Bläſigen Weſens.

Nahrungs-Safft zubereitet wird. Denn da alle Pflantzen einerley Nahrung aus der Erde ziehen (§. 392. Phyſ.); ſo iſt doch der in ihnen befindliche Safft gar ſehr unterſchieden. Derowegen muß die Nahrung, welche die Pflantze zu ſich genommen, in ihr verändert werden. In den Faſern kan dieſe Veränderung nicht vorgehen, denn dieſe ſind ſubtile Röhrlein, darinnen ſich bloß ein Safft befindet, der ſich von dem Nahrungs-Saffte abgeſondert (§. 225.), als wir in unſerem Leibe und in den Leibern der Thiere in den Fäſerleinen, daraus die Faſern der Mäuslein beſtehen, ein Safft anzutreffen iſt, der von dem Blute abgeſondert wird. Es bleibet demnach nichts übrig, wo die Zubereitung des Nahrungs-Saffte geſchehen könte, als in den Bläßleinen, daraus das bläſige Weſen beſtehet. Und ſolchergeſtalt kommen dieſelbe mit dem Magen in unſerem Leibe und in den Thieren überein und vertreten bey den Pflantzen deſſen Stelle. Und eben deßwegen zeigen ſich die Adern der Pflantzen bloß an der Rinde und an dem Marcke (§. 224.), weil ſie daſelbſt aus den Bläßleinen den zubereiteten Nahrungs-Safft erhalten, und nach dieſem ihn weiter durch die Pflantze vertheilen können. Es hat auch ſchon *Malpighius*, der die Anatomie der Pflantzen zuerſt unterſucht, den Bläßleinen dieſe Ver-

Erinnerung.

richt-

richtung zugeeignet (a) und ich finde, daß er auch schon die Adern angemercket, darinnen in jeder Pflantze ein besonderer Safft geleitet wird, und unter den Bäumen sich auf die Maulbeer-Bäume beruffen, als welche gleichfalls, wie bekandt, einen milchigen Safft haben (b). Und es hat auch nicht wohl geschehen können, daß bey so gar sorgfältiger Untersuchung der inneren Structur der Pflantzen, die er angestellet, ihm dasjenige hätte sollen verborgen bleiben, das gleich in die Augen fället. Unterdessen ist nicht zu leugnen, daß es das Ansehen gewinnet, als wenn dieser Safft in den Adern nicht so wohl der Nahrungs-Safft wäre, davon alle Theile in ihrem Wachsthume erhalten werden, sondern ein besonderer Safft, indem er ihn mit dem Hartze zu vergleichen scheinet, das in den Tannen gleichfalls seine besondere Gefässe hat, darinnen es geleitet wird (c).

§. 228. Endlich finden wir noch Häute oder Häutlein (*cuticulas*) in den Pflantzen, damit nicht allein alle Theile von aussen, sondern auch verschiedene von innen überkleidet werden. Das Häutlein, damit die Theile von aussen überkleidet werden, fället einem jeden in die Augen und giebet sich in einigen

Wie das Häute nutzen.

Nutzen des Häutlein gefunden wird.

(a) in Idea Anat. Plant. f. 14.
(b) ibid. f. 12.
(c) ibid. f. 15.

Digitized by Google

nigen Fällen gantz deutlich zu erkennen. Im Frühlinge, wenn der Safft in die Bäume tritt, läſſet es ſich von der Rinde der jungen Reiſer gar leicht abſondern und in Blättern der Bäume wird es öffters von Ungezieffer oder Kranckheiten abgeſondert. Pflantzen, die einen hohlen Stengel haben, ſind in der inneren Höhle mit einem Häutlein überkleidet, und es läſſet ſich in vielen Fällen ohne Mühe abſcheelen. Wir werden auch unten bey genauer Betrachtung des Saamens Häutlein und Häute antreffen. Von den Wurtzeln läſſet ſich das Häutlein auch leichte abſcheelen, wenn ſie ſonderlich mit ſiedendem Waſſer verbrühet werden. Von innen ſind die Bündlein der kleinen Fäſerlein mit einem Häutlein überkleidet und wir werden noch mehreren Gebrauch im folgenden antreffen.

Nutzen der Haut und des Häutleins.

Das Häutlein und die Haut, welche die gantze Pflantzen und auch gewiſſe Theile von ihnen gantz überkleidet, macht aus ihnen ein gantzes, indem ſie alles, was dadurch umkleidet wird, mit einander verbindet. Sie verwahret auch die Pflantze für allerhand Zufällen, als daß der Staub ſich nicht anhängen kan, der darauf fället, indem ſie von auſſen durch das Häutlein glatt werden; daß die Sonne die Pflantzen nicht ſo ſtarck austrocknen kan, weil die Haut und das Häutlein nicht die Feuchtigkeit ſo frey durch läſſet;

ſet; daß das Ungezieffer die Bläßlein, darinnen die Nahrung für die Pflantzen iſt, nicht ausfreſſen kan, wie man es unterweilen in den Blättern findet, wo das Häutlein erſt loß iſt. Und bey Betrachtung der beſonderen Theile wird ſich noch ein mehreres zeigen.

Das 3. Capitel.

Von der Wurtzel der Pflantzen.

§. 229.

Theile der Pflantzen, daraus ſie beſtehen.

Aus den bisher beſchriebenen Theilen werden die eigentlichen Theile, daraus die Pflantzen beſtehen, verſchiedentlich zuſammen geſetzet. Es beſtehet aber eine Pflantze aus der Wurtzel, aus dem Stengel oder Stamme, aus den Aeſten, den Blättern, den Blüthen oder Blumen und dem Saamen, wiewohl einige von dieſen Theilen nicht beſtändig vorhanden ſind: denn Bäume und Sträuche haben gröſten Theils des Winters keine Blätter (denn wir nehmen jetzund das Wort **Blatt** in einem weitläufftigen Verſtande, daß wir auch Tangeln mit darunter begreiffen, welche die Tannen, Fichten, Tachsbäume ꝛc. haben) und die Blüthen mit dem Saamen ſind nur zu gewiſſer Zeit bey den Pflantzen anzutreffen. Wir wollen demnach unterſuchen, was Wurtzeln,

Stengel und Stämme, Aeste, Blätter, Blüthen und der Saame für Nutzen haben, und wie sie vermittelst ihrer besonderen Theile, daraus sie bestehen, dazu aufgeleget sind.

Wurtzel führet den Pflantzen die Nahrung zu.

§. 230. Die Wurtzel ist der unterste Theil der Pflantze, welcher unter der Erde fort wächset, gleichwie die übrige Pflantze über der Erde. Daß sie der Pflantze die Nahrung zuführet, ist eine Sache, daran niemand zweiffelt. Denn man siehet aus der beständigen Erfahrung, daß nur die Erde darff befeuchtet werden, wenn die Pflantze oder der Baum, der in einem Gefässe stehet, fort wachsen soll, aus der Erde aber kan in die Pflantze nicht anders das Wasser aufsteigen, als durch die Wurtzel. So muß auch die Erde gedünget und fruchtbahr gemacht werden, wenn etwas darinnen gut wachsen und fortkommen soll. Und was das Wasser davon in der Erde annimmet, kan durch keinen andern Weg, als durch die Wurtzel in die Pflantze kommen. Derowegen kommet auch eine Pflantze im Versetzen nicht fort, wenn die Wurtzel zu welck worden ist. Eine Pflantze, die versetzt wird, kommet nicht eher fort und bekleibet, als bis die Wurtzel von neuem eingewurtzelt und in dem Stande ist Nahrung aus der Erde anzunehmen. Und wenn man Reiser von Bäumen oder Sträu-

Sträuchen verleget; so bekleiben sie nicht eher, als bis sie Wurtzeln geschlagen. Dieses alles zeiget zur Gnüge, daß aus der Erde keine Nahrung in die Pflantze kommen kan als durch die Wurtzel, und demnach die Wurtzel ihr zu dem Ende gegeben ist, damit sie sich aus der Erde nähren kan. Es kan zwar einem ein Zweiffel entstehen, als wenn auch ohne die Wurtzeln eine Pflantze Nahrung zu sich nehmen und ihren Wachsthum fortsetzen könte. Denn es ist jederman bekandt, daß, wenn ein Reiß von einem Baume oder Strauche, oder auch eine Blume und Pflantze abgeschnitten und ins Wasser gesetzt wird, sie darinnen fort wächset, wie dann die Blumen auf solche Weise aufblühen, die man abbricht, ehe sie recht aufgeblühet. Ja wenn man einen jungen Baum abhauet und ins Wasser setzt, so bleibet er frisch und verwelcket nicht so gleich, und im Winter schläget er wohl gar in der Stube aus. Und demnach scheinet es nicht eben nothwendig zu seyn, daß die Pflantze eine Wurtzel hat, wenn sie Nahrung zu sich nehmen soll. Nun kan man freylich nicht in Abrede seyn, daß das Wasser durch den Stengel hinauf steigen und sich durch die Blätter zertheilen kan, auch wenn keine Wurtzel vorhanden, und solchergestalt die Pflantze eine Weile fort wächset, ohne daß die Wurtzel dabey nö-

Zweiffel wird benommen.

thig ist: allein es bleibet die Nothwendigkeit der Wurtzel dessen ungeachtet in ihrem Werthe. Denn wenn die Pflantze in der Erde stehet, so ist die Feuchtigkeit, davon sie ihre Nahrung hat, nicht in solcher Menge bey einander anzutreffen, als wie im Gefässe, das man voll Wasser gegossen. Die Erde ist wie ein Schwamm und in ihren kleinen Höhlen, die sich mit blossen Augen nicht unterscheiden lassen, liegen die subtilesten Tröpfflein Wasser, so lange sie feuchte verbleibet. Und demnach kan die Feuchtigkeit nicht so häuffig in den Stengel oder in den Stamm dringen und durch ihn zu den übrigen Theilen fortgeleitet werden, als wie wenn er im Wasser stehet. Die Nahrung muß in den subtilesten Tröpffleinen angenommen und zusammen gesammlet werden. Derowegen gebricht ihr auch die Nahrung, wenn es ihr an der Wurtzel fehlet, und ihre Wurtzel zertheilet sich in die Breite, damit sie überall etwas annehmen und Nahrung gnung zusammen bringen kan.

Warum Zwiebeln ohne Wurtzeln auswachsen.

Es ist noch ein Fall, da etwas wächst, ohne das ihm durch die Wurtzeln Nahrung zugeführet wird. Die gemeine Zwiebeln wachsen starck aus, wenn sie nur im Feuchten liegen oder hängen, ja nur in einem Orte seyn, wo sie nicht austrocknen können. Hingegen wenn man sie in die Erde setzet, treiben sie zugleich Wurtzeln, indem sie auswachsen. Man findet solches auch

auch bey andern Zwiebeln, als von Tulipanen, Narciſſen, Hyacinthen, u. ſ. w. ja die weiſſen Kraut-Häupter wachſen ohne Wurtzeln aus, wenn ſie in einem feuchten Keller liegen. Man erblicket hier gar bald die Urſache, wenn man genau darauf acht hat. Der Safft, der in den Blättern des Krautes oder auch in den Zwiebeln iſt, tritt aus ihnen heraus und dringet in den Stengel, oder in Zwiebeln in das Pflantzlein, und erhält daher dasjenige, was heraus wächſet, ſeine Nahrung. Derowegen gehet auch die Zwiebel aus und die Kraut-Blätter werden welck und dünne, daß ſie in ihrem ſafftloſen Zuſtande kaum was mehreres als die Häutlein übrig behalten, die ſie von beyden Seiten überkleiden, nebſt den wenigen Faſern, die ſich durch ſie vertheilen. Und hieraus ſiehet man, daß der Safft aus den Blättern in die Pflantze zurücke treten kan und darinnen hauptſächlich um der Blüthe und des Saamens willen zubereitet wird. Es darff uns aber dieſes um ſo vielweniger wundern, weil wir bald deutlich erkennen werden, daß die Blätter an dem Kraute und die Subſtantz der Zwiebeln die Stelle der Wurtzeln vertreten.

Warum ſie in der Erde Wurtzeln ſchlagen.

Daß aber die Zwiebeln in der Erde auch Wurtzeln ſchlagen, wenn ſie auswachſen, geſchiehet deßwegen, weil der in ihnen ſich befindliche Safft nicht zureichet der Pflantze

Nahrung gnung für die Blume und den Saamen bis zu seiner Reiffe zu geben, und über dieses auch unten in der Erde neue Zwiebeln erzeuget werden müssen, dazu gleichfalls Nahrung vonnöthen ist.

Die Wurtzeln befestigen die Pflantze in der Erde.

§. 231. Die Pflantzen müssen feste in der Erde stehen (§. 216.) und dazu dienen ihnen die Wurtzeln. Es haben also die Wurtzeln auch diesen anderen Nutzen, daß dadurch die Pflantzen innerhalb der Erde befestiget werden. Und man findet dahero, daß sich eine Pflantze gar schweer ausreissen lässet, die tieff und insonderheit die breit eingewurtzelt ist. Unerachtet aber die eintzelen kleinen Würtzlein leicht abreissen, wenn man sie starck ziehet; so geschiehet solches doch nicht, wenn viele zugleich gezogen werden, wie ordentlicher Weise geschiehet, wenn die Pflantze bey dem Stengel ergriffen und gezogen wird, indem nicht allein die Krafft sich nach der Anzahl der kleinen Würtzlein zertheilet, sondern auch die meisten, als die nach der Seite liegen, da man die Pflantze gerade in die Höhe ziehet, sehr schräge gezogen werden, in welchem Falle die Krafft weniger vermag, als wenn man gerade ziehet. Derowegen siehet man, daß, wenn die Wurtzel bis auf ein oder ein paar kleine Würtzlein loß ist, dieselben viel leichter abreissen: ich sage mit Fleiß nur leichter, und nicht leichte, wei

weil auch die zärteſten Würtzelein eine ziemliche Feſtigkeit haben, daß ſie ſich nicht leicht zerreiſſen laſſen, wenn ſie nicht noch gar zu jung ſind.

Warum die Würtzeln mit der Pflantze wachſen.

§. 232. Damit nun die Pflantzen durch die Würtzeln Nahrung gnung erhalten und feſte gnung in der Erde ſtehen; ſo laufſen entweder dieſelben in der Erde weit aus und breiten ſich in einen weiten Umfang aus, oder es wird die Menge der kleinen Würtzelein um ſo viel gröſſer, wovon wir ein Exempel an der Sonnen-Blume haben, die viel Nahrung braucht und wegen der Schweere der Blume feſte ſtehen muß. Und dieſes iſt auch die Urſache, warum die Würtzel unter der Erde fort wächſet, gleichwie die Pflantze über der Erde gröſſer wächſet. Denn je gröſſer die Pflantze wird, je mehr braucht ſie Nahrung. Da ihr nun die Nahrung durch die Würtzel zugeführet wird, die in den ſubtileſten Tröpffleinen in der Erde zerſtreuet anzutreffen (§. 230.); ſo muß auch die Würtzel ſich an mehrere Oerter zertheilen. Je gröſſer die Pflantze wird, je mehr braucht ſie auch Befeſtigung in der Erden. Derowegen da ſie durch die Würtzeln befeſtiget wird, in ſo weit die vielen kleinen Würtzelein der äuſſeren Gewalt mehr wiederſtehen (§. 231.); ſo muß auch die Würtzel ſich entweder in die Weite mehr ausbreiten, oder

es muß sich die Anzahl der kleinen Würtzelein in einem Klumpen bey einander vermehren. Wenn demnach eine Pflantze viel wurtzelt, so stehet sie nicht allein feste, sondern kan auch desto mehr Nahrung genieſſen und kommet also in ihrem Wachsthume desto beſſer fort. Es lieſſe sich hier vieles von dem Unterscheide der Wurtzeln anführen, wenn wir auf beſondere Exempel gehen wolten. Allein wir sind zufrieden, daß wir die allgemeinen Gründe angezeiget, daraus sich in dieſem Stücke die Beſchaffenheit der verſchiedenen Wurtzeln erklären läſſet.

Wurtzeln verfertigen Nahrungs-Safft.

§. 233. Es nehmen aber die Wurtzeln nicht bloß Nahrung aus der Erde an sich und führen sie dem Stamme oder Stengel und den übrigen Theilen der Pflantze zu, sondern sie bereiten auch selbſt den Nahrungs-Safft, ob gleich nicht allein. Junge Pflantzen, die keine Nahrung mehr aus dem Saamen haben können, haben noch nichts als die Wurtzel, daraus sie ihren Nahrungs-Safft erhalten könten. Und Pflantzen, die keinen Stengel eher bekommen, als bis sie in Saamen schoſſen, können nirgend anders her als aus der Wurtzel verſorget werden. Denn ob man gleich vermeinen ſolte, als wenn die Blätter, welche den Thau auffangen, denenjenigen, die nach ihnen ferner heraus-

wach-

Digitized by Google

wachsen, Nahrungs-Safft zubereiten könten; so findet man doch, daß solches den ferneren Wachsthum nicht hindert, wenn man die Blätter abbricht und nur der mittlere Sproß verschonet bleibet. Ja das Kraut, welches sich in Häupter schliesset, und selbst der Sallat, der in Stauden und Häupter wächset, zeiget, daß die Blätter dazu wenig beytragen: indem sie von innen starck fortwachsen, unerachtet der Thau nur ein paar Blätter von oben befeuchten kan. Und wir finden ja auch die Bläßleinen, wodurch der Nahrungs-Safft zubereitet wird (§. 227.), häuffig in der Wurtzel, wie wir bald mit mehrerem hören werden. Hierzu kommet noch dieses, daß im Frühlinge hauptsächlich der Nahrungs-Safft zwischen der Rinde der Bäume häuffig durch den Stamm hinauf steiget, welcher nirgend anders her als aus der Wurtzel kommet: denn der Safft, welcher zwischen der Rinde hinauf steiget, ist nicht blosses Wasser, sondern schon ein zubereiteter Nahrungs-Safft, wie wir dann sehen, daß, wenn die Rinde verletzt wird und der Safft heraus fliesset, er anfangs kleberich ist, nach diesem harte wie ein Gummi wird, auch schon in einem jeden Baume seinen besonderen Geschmack hat. Wir erfahren auch täglich, daß, wenn ein Baum gefället wird, bloß die

Wur-

Wurtzel unter der Erde bleibet, welche also keine Nahrung anders woher haben kan, als die in ihr zubereitet wird, sie dennoch fortwächset und gar von neuem junge Reiser treibet. Zu geschweigen, daß nicht allein in vielen Gewächsen die Wurtzel stärcker wächset, als die Pflantze über der Erde, sondern auch die Pflantzen, welche unter der Erde fort lauffen, zu ihrem grossen Wachsthume, den sie unter der Erde haben und folgends auch zu den neuen Pflantzen, die aus diesen auslauffenden Wurtzeln hervor kommen, keinen anderen Nahrungs-Safft erhalten können, als der in den Wurtzeln zubereitet wird. Und in der That sind auch die Wurtzeln darzu sehr bequem, massen es unter der Erde wärmer bleibet, als in der freyen Lufft, wo die Abwechslungen der Wärme und der Kälte gröſſer und schneller sind, und doch dabey nicht so starck ausdunstet, als wie über der Erde. Beydes aber ist darzu verträglich, wenn die angenommene Nahrung eine Verwandelung leiden soll, damit sie zu einem dienlichen Saffte wird, davon die Pflantze in ihrem Wachsthume erhalten werden kan. Jedoch wie die Natur in allen Dingen den Unterscheid liebet; so findet sich auch in diesem Stücke bey den verschiedenen Arten der Pflantzen gar vielerley Unterscheid, der erst insbesondere zu untersu-

Warum in den Wurtzeln Nahrungs-Safft zubereitet wird.

Erinnerung.

terſuchen iſt, ehe man ihn in allgemeine Regeln faſſen kan.

§. 234. Es iſt noch ein anderer Nutzen der Wurtzeln, der nicht ſo gleich in die Augen fället, und auch nicht gantz allgemein iſt. Sie verwahren nemlich die Nahrung für die Blüthe und den Saamen. Dieſer Nutzen zeiget ſich gantz deutlich in den Gewächſen, die eine ſtarcke Wurtzel haben, als wie unter denen, die man in der Küche brauchet, die Peterſilie, Rüben, Möhren, Paſtinack, Sellerie und dergleichen ſind. Denn ſo bald aus dieſen ſtarcken Wurtzeln der Stengel herausſchieſſet und das Gewächſe in Saamen gehen will, ſo nimmet der Safft, der ſie ſchmackhafft macht, ab, ſie kriechen nach und nach ein, und werden zuletzt gantz holtzig, wenn der Saame bald zu ſeiner Reiffe kommet. Und dieſes kommet denen Gewächſen zu ſtatten, die erſt den andern Sommer in Saamen gehen und zwar gleich im Frühlinge ſchoſſen müſſen, damit der Saame zu ſeiner Reiffe kommen kan, aber kein Kraut über der Erde haben, darinnen die dazu nöthige Nahrung aufgehalten werden könte: denn in dem braunen und weiſſen Kohle, da die für den Saamen nöthige Nahrung entweder in dem ſtarcken und marckigen Stengel, oder in den ſafftreichen Blättern und marckigen Strüncken auf behalten wird, trifft man gantz geringe Wurtzeln an. Dieſes hat bey der Beſchaffenheit der Pflantzen gar viel

Wurtzeln verwahren den Nahrungs-Safft für den Saamen.

viel zu ſagen, wenn man ſie verſtändlich erklären, das iſt, von allem, was dabey vorkommet, richtigen Grund anzeigen ſoll. Und es darff uns dieſes keinesweges befremden. In den Pflantzen gehet ja alles endlich dahinaus, daß ſie ihr Geſchlechte, ſo lange die Erde dauret, erhalten ſollen (§. 218.). Und demnach iſt es der Weisheit GOttes gemäß (§. 1036. Met.), daß endlich auf die Erzeugung des Saamens, als das Mittel, wodurch die Pflantzen ihr Geſchlechte fortbringen, alles hinaus laufft.

Aehnlichkeit zwiſchen den Wurtzeln und den Aeſten des Baumes.

§. 235. Daß der Safft ſo wohl in den Wurtzeln, als in den Aeſten der Bäume zubereitet werden kan, damit er eine geſchickte Nahrung für die Pflantze wird, darff uns um ſo viel weniger befremden, da zwiſchen der Wurtzel und dem oberen Theile des Baumes, der aus Aeſten beſtehet, eine ſo groſſe Aehnlichkeit iſt, daß die Aeſte zu Wurtzeln und die Wurtzeln hinwiederum zu Aeſten werden, wenn man jene unter die Erde, und dieſe in die freye Lufft bringet. Denn daß ſich die Bäume verkehrt verſetzen laſſen, dergeſtalt daß aus den Aeſten die Wurtzeln und aus den Wurtzeln die Aeſte gemacht werden, hat *Leeuwenhœk* (a) durch untrügliche Verſuche beſtätiget,

(a) in Arcanis Naturæ detectis p. 143. & ſeqq. edit. Lugd. A. 1722.

get, nachdem er von *Conſtantino Hugenio* vernommen hatte, daß der Churfürſt von Brandenburg viele auf dieſe Art verſetzte Bäume in ſeinen Ländern habe. Er hat nemlich A. 1686. von einem Gärtner, der ſich hauptſächlich auf Pflantzung der Bäume geleget hatte, zwey junge Linden gekaufft, die fünff Jahr alt waren und ſie im Monath April mit der Wurtzel dergeſtalt in die Erde ſetzen laſſen, daß zugleich der Stamm gebogen ward und die Aeſte unter die Erde gebracht worden, jedoch ihre Spitzen davon aus der Erde hervorgiengen und gerade in die Höhe ſtunden. Im erſten Jahre wuchſen dieſe Reiſer, die von den Aeſten hervorrageten, gar wenig und als er den einen Aſt im Anfange des Frühlings des folgenden Jahres ein wenig aufgrub, fand er, daß er ſtarck gewurtzelt war. Derowegen grub er die Wurtzel aus und richtete den einen Baum auf, daß die Wurtzel in die Höhe ſtund und die Aeſte des Baumes vorſtellete. Die Aeſte ließ er unbeweglich liegen, nur daß er vollends unter die Erde brachte, was davon noch über ihr war. Hingegen beſchnitt er die Wurtzeln und ſauberte ſie von den kleinen Würtzlein, die ausgelauffen waren. Kaum ſtund der Baum 14. Tage alſo aufgerichtet, da hin und wieder Knoßpen hervor brachen, nicht ſo wohl an den Aeſten

Verkehrte Pflantzung der Bäume.

der

der Wurtzel, ſondern vielmehr aus dem dicken Theile wo die Aeſte heraus giengen. Es ſchlugen auch die jungen Wurtzeln gar häuffig aus, die er abgeſchnitten hatte. Und als er genau acht gab, wo die dicke Wurtzel eigentlich ausſchlug, ſo geſchahe es an denjenigen Orten, wo unter der Erde wären Wurtzeln getrieben worden, wenn die Wurtzel nicht wäre in die freye Lufft kommen. Als er dieſes ſahe, richtete er auch den andern Baum wie den vorigen auf, und beyde wuchſen glücklich fort, denn zu Anfange des Junii waren in dem erſten Baume ſchon Reiſſer von acht Zollen lang gewachſen und beyde Bäume ſo reichlich ausgeſchlagen, daß man über hundert Stellen an einem Baume zehlen konte, wo die Wurtzel ausgeſchlagen war. Und dieſer Verſuch kommet mit meinem überein, den ich angeſtellet, ehe mir *Leeuwenhœks* Werck in die Hände kam, und ich etwas von der verkehrten Verſetzung der Bäume wuſte, und den man leichter als jenen nachmachen kan. Ich nahm nemlich um den Satz zu behaupten, daß in der Lufft ausſchläget und ein Reiß mit Blättern bringet, was unter der Erde Wurtzel ſchläget, folgends die Aehnlichkeit zwiſchen dem oberen und unteren Theilen des Baumes feſte zu ſtellen, ein Stücklein von der Wurtzel eines Roſen-Stockes

Verſuch des Autoris.

und

und ſetzte es halb in die Erde, halb aber ließ ich es über der Erde, da denn der Theil über der Erde Aeſte, der unter der Erde aber Wurtzeln trieb, wie ich es vermuthet und vermöge meiner Theorie angegeben hatte. Und wir haben auch längſt beydes in der gemeinen Erfahrung, da wir es nicht bewundern. Denn wir ſtecken ja Reiſer von Roßmarinen in die Erde, und ſie ſchlagen Wurtzeln, wo in der Lufft keine würden heraus kommen ſeyn. Dergleichen nehmen wir auch öffters mit Reiſern von ausländiſchen Bäumen und von Weiden vor. Und die Wurtzeln der Bäume ſchlagen ja aus, nicht allein wenn der Stamm abgehauen, ſondern auch wenn der Baum noch über der Erde in ſeinem Wachsthume iſt. Es bekräfftiget aber dieſe Gleichgültigkeit der Wurtzeln und Aeſte eines Baumes die Aehnlichkeit in der Structur und führen wir ſie zu dem Ende eben an, damit wir erkennen, die Theile der Wurtzeln, daraus ſie zuſammengeſetzet ſind, haben eben den Nutzen, den die Theile von dieſer Art in den übrigen Theilen der Pflantzen haben. Gemeine Obſervation.

§. 236. Die Wurtzel beſtehet aus drey Haupt-Theilen, der Rinde, dem holtzigen Weſen und dem Marcke, und hierinnen kommet ſie mit dem Stamme und den Aeſten überein, als welche gleichfalls Theile der Wurtzel.

aus diesen drey Theilen zusammen gesetzet sind. Und eben wegen der völlig ähnlichen Structur gehet es an, daß die Wurtzel und der obere Theil des Baumes, der aus den Aesten bestehet, mit einander ihre Verrichtungen verwechseln können (§. 234.). Es vermehret sich auch die Wurtzel und wächset in die Dicke auf eben die Art und Weise wie der obere Theil des Baumes über der Erde. Denn gleichwie der Stamm und die Aeste dicker werden, daß sich alle Jahre eine Reihe Fasern an der Rinde rings herum ansetzet und die Rinde erweitert wird, damit sie das dickere Holtz nun fassen kan: eben so wächset in der dicken Wurtzel und ihren Aesten alle Jahre eine neue Reihe Fasern zwischen der Rinde und dem Holtze rings herum um das alte Holtz und die Rinde wird erweitert, damit sie gleichfalls das dickere Holtz von der Wurtzel fassen kan. Derowegen stehet auch der Wachsthum in die Dicke nicht im Wege, daß nicht Wurtzel und Aeste ihre Stelle mit einander verwechseln könnten. Die Aeste vermehren sich, indem alle Jahre neue Augen ausschlagen und neue Reiser treiben, die sich, wie erst gesaget worden, alle Jahre in die Dicke verstärcken. In den Wurtzeln treiben gleichfalls die Aeste an den Orten, wo über der Erde Knospen heraus brechen würden, junge

Wur-

Wurtzeln, die im ersten Jahre in die Länge wachsen, in folgenden aber auf die vorhin beschriebene Weise immer dicker werden. Und demnach stehet auch die Vermehrung der Wurtzeln und Aeste nicht im Wege, warum nicht eines die Stelle des andern vertreten könnte. Wenn man die Gleichheit der Structur, des Wachsthum in die Dicke, Länge und Breite erweget; so kommet einem die verkehrte Versetzung der Bäume und anderes, was in der Garten-Kunst auf eben dem Grunde beruhet, nicht mehr bedencklich vor.

§. 237. Die Rinde ist der äusserste Theil, welcher die übrigen gantz umgiebet. Da nun die Feuchtigkeit der Erde in die Wurtzel kommet; so muß die Rinde so zubereitet seyn, daß sie die Feuchtigkeit reichlich an sich ziehen kan. Und in der That ist sie auch sehr schwammicht, massen sie so starck einkreucht, wenn man sie in der Sonne trocknet. Sie wird schwammicht von den vielen Bläßleinen, daraus sie bestehet, und eben deßwegen ist das bläsige Wesen so häuffig in der Rinde, damit es einen grossen Theil der Nahrung zu sich nehmen kan, wie wir daher auch sehen, daß der starcke Stengel der Kürbis gröstentheils daraus bestehet, weil dieses Gewächse sehr viele Nahrung brauchet. Und in dieser Absicht lieget dasselbe gleich unter

Nutzen der Rinde von den Wurtzeln.

der Haut, damit die Feuchtigkeit bald darein kommen kan: sie muß aber darein gleich zuerst gebracht werden, weil sie darinnen in einen nützlichen Nahrungs-Safft verwandelt wird (§. 227.). Von innen kommen erst in der Rinde die Fasern, welche nichts anders als Bündlein von kleineren sind, als durch welche der Safft aus den untersten Theilen der Wurtzel durch die grosse in den Stamm oder Stengel gebracht wird (§. 224.). Und eben deßwegen liegen die Fasern von innen an der Rinde, weil sie den verdaueten Safft aus dem blästigen Wesen erhalten um ihn weiter fortzubringen. *Malpighius* (a) hat schon angemercket, daß auch Lufft-Röhren in der Wurtzel vorhanden, die sich absonderlich in der einjährigen Wurtzel von einem Maulbeer-Baume gar deutlich zeigen, eben so wohl als die Safft-Röhren die den milchigen Safft führen. Weil die Lufft-Röhren den Fortgang des Saffes in den Safft-Röhren befördern (§. 400. Phys.); so ist kein Wunder, daß sie auch in der Rinde anzutreffen sind. Und weil der Maulbeer-Baum einen dicken und klebrigen Safft hat, der mit grösserer Gewalt fortgebracht werden muß; so sind auch die Lufft-Röhren grösser als in anderen Bäumen,

Lufft-Röhren in der Wurtzel.

(a) in Anat. plant. part. 2. f. 69.

men, weil mehrere Lufft in den Veränderungen, die sie leidet, auch stärcker als wenigere die Safft-Röhren drucken kan. Unterdessen stünde auch noch zu untersuchen, was *Malpighius* muthmasset (b), ob nicht die Lufft-Röhren der Wurtzel auch dazu dienen, daß sie Lufft in das innere Wesen der Pflantze hinein führen, wiewohl er keinen andern Grund dazu hat, als weil er sie in den Wurtzeln häuffiger, als in dem Stamme und den Aesten gefunden zu haben vermeinet. Die Haut, welche die Wurtzel, wie alle übrigen Theile der Pflantze überkleidet, hat nicht allein den Nutzen, den sie in den übrigen Theilen hat (§. 228.), sondern macht auch, daß nicht zu viel Feuchtigkeit auf einmahl aus der Erde in die Wurtzeln dringet. Denn zwischen der bläsigen Materie sind überall viele Räumlein, die bloß mit Lufft erfüllet sind, und würde die Feuchtigkeit aus der Erde sich da hinein ziehen, wenn keine Haut darüber wäre. Hingegen die Haut hat nur hin und wieder Eröffnungen, da Lufft und Wasser einander ausweichen können, folgends kan die Feuchtigkeit nur hin und wieder hinein dringen. Man kan den Unterscheid mit Augen sehen, wenn man ein Stücklein Wurtzel mit seiner Haut und

Nutzen der Haut in Wurtzeln.

(b) part. I. f. 13.

ein anderes ohne die Haut unter das Wasser bringet und acht giebet, wo die Bläßlein von der heraussteigenden Lufft sich zeigen. Noch deutlicher aber fället der Unterscheid in die Augen, wenn man es nach meiner Manier untersucht und die Stücklein Wurtzel in von Lufft gereinigtem Wasser unter den Recipienten der Lufft-Pumpe bringet und dem Stempel bey verschlossenem Hahne heraus windet, damit sie unter dem Recipienten auf einmahl verdünnet wird (§. 226.).

Nutzen des holtzigen Wesens in der Wurtzel.

§. 238. Das holtzige Wesen in der Wurtzel bestehet gleichfalls aus Fasern und aus Bläßleinen, aber mit dem Unterscheide, daß, gleichwie in der Rinde die Bläßlein häuffiger angetroffen werden als die Fasern, in dem holtzigen Wesen hingegen die Fasern in grösserer Menge anzutreffen sind als die Bläßlein. Ich rede jetzt von dem, was am gewöhnlichsten ist, und wie man es insonderheit bey den vollkommensten Pflantzen, den Bäumen, antrifft, als wie ich bey dem Leibe der Menschen und der Thiere mich hauptsächlich an den menschlichen Leib als den vollkommensten unter allen gehalten. Weil aber zwischen dem holtzigen Wesen der Wurtzel und eben demselben in dem Stamme und den Aesten kein Unterscheid ist; so habe ich auch nicht nöthig hier bey der Wurtzel viel insbesondere

dere zu erinnern. Daß die Faſern insgeſammt Röhren ſind, oder vielmehr Bündlein aus vielen Röhren zuſammen in ein gemeines Häutlein gewickelt, habe ich eben dieſer Tage auf eine beſondere Weiſe wahrgenommen. Ich habe den Winter über die Pflantze von Kürbiſſen an dem Geländer ſtehen laſſen, wo ſie im Sommer daran hinauf gelauffen war und ſich umgewickelt hatte. Durch die Veränderungen, welche ſie im Winter erlitten, war die Feuchtigkeit alle ausgefroren und ausgetrocknet, daß das bläſige Weſen gantz verwüſtet war, hingegen die Faſern wie Holtz unverſehret darlagen. Als ich eine von den groſſen Faſern loß riß und ſie mitten durchbrach; ſo konnte man mit bloſſen Augen ſehen, daß viele kleine Röhrlein in einer Faſer bey einander waren. Als ich ſie unter das Vergröſſerungs-Glaß brachte, und den Ort, wo ſie abgebrochen war, genau betrachtete, waren die Löcher der Röhren von gar verſchiedener Gröſſe gar deutlich zu ſehen, ja man ſahe auch in die Höhle gantz eigentlich hinein, als wie wenn man von oben in eine Röhre ſiehet. In einer dicken Faſer zehlete ich bis 24. Röhren, davon wenige von einer Gröſſe waren. Jedoch waren nicht über drey bis viere, die in Anſehung der übrigen allzuweit waren, und davon ein Paar zur Seiten

Daß die Faſern Röhren ſind.

Beſondere Obſervation.

ten, und eine in der Mitten ſtund. Vermuthlich ſind die weiten Lufft-Röhren, die übrigen aber Safft-Röhren geweſen: welches man doch aber in friſchen Gewächſen noch weiter zu unterſuchen Urſache hat, ehe man etwas gewiſſes ſetzet, weil die Structur dieſer Pflantze vor andern Gewächſen viel beſonderes hat. Es war auch ein kleines Bündlein von Faſerleinen mit eingeſchloſſen, das an Gröſſe den kleineren Röhren beykam, aber wohl 6. und mehrere Röhrlein in ſich faſſete. In einer kleinen Faſer konnte man ſechs, bis ſieben Röhren unterſcheiden. Wenn man die Faſer nach der Länge betrachtete und zwar dergeſtalt anſahe, daß man zugleich auf die Eröffnungen mit ſehen konnte; ſo zeigete ſichs gantz augenſcheinlich, daß die Röhre nach der Länge fort gieng, indem die Faſer ſo viel erhabene Theile an der äuſſeren Fläche zeigete als Eröffnungen von derſelben Seite zu ſehen waren. Die Haut, welche die Faſer überkleidete, war gleichfalls gantz eigentlich zu erkennen und ließ ſich auch mit dem Nagel abſondern. Man konnte gar wohl wahrnehmen, wie feſte ſie mit dem bläſigen Weſen zuſammen hieng und die Röhrlein zugleich mit ihnen verband. Zu gutem Glück traff ich auch noch etwas von den Stengeln der Gurcken an, die auf der Erde im Garten waren liegen

Noch eine andere.

liegen geblieben und bis hieher den gelinden Winter ertragen hatten. Als ich nun Fasern heraus nahm und betrachtete, fand ich sie unter dem Vergrösserungs-Glase von gleicher Beschaffenheit, nur daß wenigere Röhrlein in einer bey einander waren. Weil die Kürbisse ein Gewächse sind, das sehr viel Nahrung braucht; so ist kein Wunder, daß die Röhren grösser sind als in andern und sich daher deutlicher als in andern zeigen. Es ist demnach um so viel weniger daran zu zweiffeln, daß nicht die Fasern Bündlein aus kleinen an einander liegenden Röhrlein seyn solten, darinnen sich ein Safft beweget.

§. 239. Das Marck, welches den innersten Theil ausmacht, ist ein bläsiges Wesen und dienet demnach zur Verdauung des Saffts (§. 227.). Derowegen findet man auch, daß die Adern, welche den besten Safft führen, sowohl an dem Marcke, als an der Rinde, wo gleichfalls viele bläsige Materie vorhanden (§. 237.), anzutreffen sind (§. 224.). Weil wir hernach sehen werden, daß die Augen in den Bäumen aus dem Marcke kommen, und hingegen unter der Erde Wurtzeln wachsen, wo eben die Wurtzel in der Lufft ausschlägt, gleichwie im Gegentheile unter der Erde Wurtzeln wachsen, wo der Baum in der Lufft ausschlägt (§. 235.); so halte Nutzen des Marckes.

ich auch davor, daß das Marck die Augen für die jungen Würtzlein giebet, die zur Seite auslauffen, es mögen nun dieselben in das Marck hinein kommen, wo sie wollen. Und daher kommet es, daß, wenn man von jungen Wurtzeln die Rinde abscheelet, man hin und wieder kleine Hüblein an dem Holtze erblicket (§. 388. Phys.), weil daselbst die Augen für die Wurtzeln durchbrechen wollen. Es scheinet zwar dasjenige, was *Malpighius* (a) von dem Wachsthume der Wurtzeln erinnert, demjenigen entgegen zu seyn, was ich von dem Gebrauche des Marckes anführe: allein wenn man es in reiffere Erwegung ziehet; so stimmet es gar wohl damit überein.

Wie die Wurtzeln wachsen.

§. 240. Ich will demnach zuförderst erklären, wie ich mir den Wachsthum der Wurtzel nach meinen Gründen vorstelle. Gleichwie kein Zweig aus einem Aste wachsen kan ohne ein Auge: also mag auch keine Wurtzel von neuem aus ihrem Aste zur Seite ausgetrieben werden, ohne ein Auge, massen ich im folgenden behaupten werde, daß in einem jeden Auge Wurtzel und Zweig bey einander sind, davon jene unter der Erde, dieser hingegen über der Erde ihren Wachsthum erhält. Gleichwie nun ferner über der Erde aus dem Auge nichts

(a) Anat. plant. part. 2. f. 70.

nichts weiter heraus wächſet als der einige Reiß, der im kleinen darinnen würcklich vorhanden iſt: alſo wächſet auch unter der Erde aus dem Auge kein gröſſerer Theil von der Wurtzel, als würcklich darinnen im kleinen anzutreffen ſind. Die Urſache iſt dieſe, weil aus einem unförmlichen Saffte nichts förmliches, was nicht allein eine äuſſere Figur, ſondern auch eine innere Structur hat, hervor gebracht werden mag: vielmehr durch den Nahrungs-Safft das kleine bloß aus einander getrieben wird, was in allem ſchon vorhanden iſt, wie es auch der Wachsthum eines Auges zeiget, wenn es ausſchläget und zu treiben beginnet. Nun findet ſichs an dem Holtze, welches die Knoſpen treibet, daß ſie aus dem Marcke des Holtzes heraus kommen und in Wurtzeln gleichfalls, daß das Holtz kleine Hüblein bekommet, wo die jungen Wurtzeln durchbrechen wollen. Derowegen müſſen in dem Marcke die Augen vorhanden ſeyn, daraus ſo wohl die Zweige über der Erden, als die Wurtzeln unter der Erde wachſen. Die Augen in dem Marcke fangen an zuzunehmen und ziehen einen Ueberfluß des Safftes dahin in die Bläßlein wo ſie durchbrechen wollen. Da nun die Bläßlein des Marckes daſelbſt von dem zufliſſenden Saffte aufſchwellen; ſo werden die höltzernen Faſern gedruckt, daß

ſie

ſie ſich in einen Bogen erhöhen und deßwegen ſiehet man die Hüblein an der Wurtzel, wo der Durchbruch geſchehen ſoll. Werden nun die Faſern gar zu ſehr geſpannet; ſo berſten ſie wenigſtens von einander, daß das Aeuglein mit der bläſigen Materie des Marckes durchkommen kan. Und auf gleiche Weiſe bricht es endlich durch die Rinde und kommet heraus. Indem es aber durch die Rinde bricht und die ihm wiederſtehende Faſern zerreiſſet; ſo nimmet es die Erde von den ausgeſpanneten Faſern zugleich mit ſich fort, die in ihm verwachſen und ihm aus dem Stengel oder Aſte, wo es heraus bricht, Nahrung zuführen. Ich habe verwichenen Sommer allerhand Kräuter, die in Stengel geſchoſſet und zwiſchen den Blättern und dem Stengel Zweiglein getrieben, nach der Länge durchſchnitten und in der That gefunden, daß nicht allein das Marck aus dieſen Zweigleinen mit dem Marcke des Stengels in einem fortgienge, ſondern auch Faſern daran anzutreffen waren, deren eine nach der Länge des Stengels gegen die Wurtzel herunter, die andere aber gegen den Gipffel hinauf gieng. Solchergeſtalt achte ich die Art und Weiſe, wie die Wurtzel fortwächſet und ſich ausbreitet, ſo wohl der Erfahrung, als der Vernunfft und der Structur der Pflantzen

Beſondere Obſervation.

zen gemäß, welche ich angegeben. Wir wollen nun aber sehen, ob dasjenige dabey bestehen kan, was *Malpighius* angemercket. Er führet (a) folgenden Versuch an, den er mit einem dreyjährigen Aste von einer Weide angestellet. Er hat ihn in eine Grube versetzet und gerade aufgerichtet, wie man einen Baum zu versetzen pfleget. Die Grube hat er mit Wasser erfüllet und befunden, daß die Wurtzeln nicht in dem Theile, der in der Erde stund, sondern vielmehr an dem Orte, wo er die Fläche des Wassers berührete, hervor gedrungen. Da er diesen Versuch mehr als einmahl wiederhohlet; so hat er doch unterweilen gesehen, daß auch in dem Theile, der in der Erde stund, Wurtzeln hervor kommen: gemeiniglich aber haben sich daselbst keine spüren lassen. Ehe die Wurtzeln zum Vorscheine kommen, war an der äusserſten Rinde an den Orten, wo sie durchbrechen wolten, eine Geschwulst zu sehen und endlich berstete die Rinde, nachdem das Häutlein und die darunter liegende Bläßlein waren erweichet worden. Der Safft, der hervor drang, machte wie ein Geschwüre das von den Seiten mit der Rinde bedecket ward. Endlich drungen dadurch die Wurtzeln hervor. Als er die Weide unten, Versuch.

(a) Anat. plant. part. 2. f. 70.

ten, wo die Wurtzeln hervor kamen, nach der Länge durchschnitt; so konnte er sehen, wie sie mit dem inneren Holtze zusammen hiengen. Er fand demnach, daß daselbst Fasern waren gekrümmet worden, welche nahe an der Rinde waren, und mit den drey jungen Wurtzeln, die an einem Orte mit einander heraus schossen und von einem Theile der geborstenen Rinde umgeben worden, heraus giengen. Die höltzernen Fasern, die nach der Länge des Holtzes fortgiengen, waren daselbst auch etwas gebogen und das darauf folgende bläsige Wesen war aufgeschwollen, wovon eben die daran liegende höltzerne Fasern gegen die Rinde waren herüber gedrückt worden, wo die Wurtzeln heraus brachen. Die jungen Wurtzeln hatten in der Mitten ihr Marck, wie man es in Weiden antrifft. Hier scheinet zu erhellen, daß die Wurtzeln nicht aus Augen kommen, die aus dem Marcke ihren Ursprung nehmen: ja es ist auch nicht einmahl aus *Malpighii* Beschreibung klar, ob das Marck gar dazu etwas beygetragen, daß Wurtzeln gewachsen, indem er nicht eigentlich gedencket, ob das bläsige Wesen, davon er gedencket, das Marck gewesen sey oder nicht. Ja da das Holtz schon drey Jahr alt gewesen; so wird auch das Marck schon ziemlich holtzig gewesen seyn und aus der Figur,

Zweiffel wird angeführet.

Figur, da er die Sache vorgezeichnet, wie sie gewesen, muß man vielmehr abnehmen, daß es von dem bläsigen Wesen zu verstehen sey, welches zwischen dem ersten und andern Jahre angetroffen ward. Er hat auch über dieses (b) Exempel von dem Wachsthume der Wurtzeln in Pflantzen angeführet, darinnen das Marck nicht weit hinunter gehet. Was die letzten Exempel betrifft; so liesse sich gar leicht begreiffen, daß die Augen für die jungen Wurtzeln aus dem Marcke kämen: indem die Wurtzeln in ihnen nicht groß sind und das Marck oben desto reicher anzutreffen. Allein da das Marck mit dem bläsigen Wesen einerley ist; so kan die Natur durch dieses verrichten, was sie durch das Marck verrichtet, und ist eben nicht nöthig, daß das bläsige Wesen erst zusammen in ein Marck gebracht wird. Und daher siehet man auch schon, daß die Wurtzelung des dreyjährigen Astes von der Weide gleichfalls keine Schwierigkeit macht. Diese ist ein Exempel, da Wurtzeln ausserordentlicher Weise hervorgebracht werden, als wie es ausserordentlicher Weise geschiehet, daß die Wurtzeln zu den Aesten der Bäume werden (§. 235.). Ich rede von dem, was ordentlicher Weise geschiehet, und zwar in

Wird benommen.

(b) in loc. cit. f. 71. 72.

in ſolchen Bäumen und Pflantzen, wo das Marck ordentlicher Weiſe anzutreffen iſt. Und demnach muß man diejenigen Pflantzen dazu nehmen, die ſich darzu ſchicken. Gleichwie ich aber ſelbſt gewieſen, daß es nicht ſchlechterdinges nothwendig ſey, daß ſie aus dem Marcke kommen; ſo iſt kein Wunder, daß GOtt die Sache nicht allein in auſſerordentlichen Fällen, ſondern auch in verſchiedenen Arten der Pflantzen auf andere Weiſe bewerckſtelliget, indem wir es auch in anderen Fällen ſo finden, daß er bey der Aehnlichkeit vielfältigen Unterſcheid unterhält, um den Reichthum ſeiner Erkäntniß und Weisheit deſto deutlicher zu zeigen, als welches ſeiner Haupt-Abſicht bey der Natur gemäß iſt (§. 8. Phyſ. II.). Es hat aber von dem, was ordentlicher Weiſe geſchiehet, auch *Malpighius* (c) Exempel angemercket, und gehöret inſonderheit hieher, was er von dem Wein-Stocke anführet, der unter die Erde verſencket wird, damit er Wurtzeln ſchlagen kan. Denn hier hat auch er wahrgenommen, daß die Wurtzeln an dem Knoten, wo das Auge iſt, ausſchlagen und das Auge hingegen, welches in der Lufft ausgeſchlagen wäre, verdorben: dergleichen man in andern Reiſern, die verſenckt werden, ebenfalls wahrnimmet.

Erinnerung.

Das

(c) loc. cit. f. 85.

Das 4. Capitel.

Von dem Stengel und Stamme.

§. 241.

Die Pflantzen, welche keinen Stengel haben, ſchieſſen in die Höhe und bekommen einen Stengel, wenn ſie in Saamen gehen, und nennet man dieſes mit einem beſonderen Nahmen ſchoſſen, wenn die Pflantze einen Stengel treibet und in Saamen gehen will. Einige Pflantzen treiben gleich ihren Stengel und wachſen in einem fort. Der Stengel trägt die Blätter, deren Nutzen und Gebrauch ſich nach dieſem zeigen wird. Und dieſes iſt demnach der erſte Nutzen oder Gebrauch, den wir ihm zueignen können. Wenn die Pflantze in Saamen gehet; ſo treibet der Stengel Zweige, wo die Blätter ſtehen, und dieſe blühen ſo wohl und bringen Saamen als die Aeſte, die zu oberſte aus dem Gipffel der Pflantze wachſen. Und demnach zeiget ſich hierinnen der andere Nutzen, den der Stengel hat, daß er die Zweige träget, welche die Blüthen und den Saamen bringen. So finden wir auch, daß bey einigen Pflantzen die Blätter alle ſich bloß an der Erde ausbreiten und der Stengel mit der Blume ohne einige Blät-

Nutzen des Stengels und des Stammes der Bäume.

Erſter Nutzen.

Der andere.

ter in die Höhe gehet, weil zur Seiten aus dem Stengel keine Zweige mit Blüthen getrieben werden, wo nur der Saame darf getragen werden, der oben auf dem Stengel wächset.

Der dritte.

Und hier zeiget sich ein neuer Nutzen des Stengels, daß er nemlich die Blume und den Saamen erhöhet, damit er von der Lufft besser kan ausgetrocknet werden, wennn er reiffen will, ja auch besser transpiriren, so lange er im Wachsthume ist (§. 394. Phys.). Endlich weil in die Blüthe und den Saamen die Nahrung nicht anders als durch den Stengel kommen kan; so hat derselbe auch noch diesen

Der vierdte.

Nutzen, daß er der Blüthe und dem Saamen die Nahrung und insonderheit den für die Blüthe und den Saamen nöthigen Safft zuführet theils aus den Blättern, wie bey dem weissen Kohle, theils aus der Wurtzel, wie bey Möhren, Rüben, Rettichen, theils aus dem Marcke des Stengels, wie bey dem braunen Kohle. Ich rede hier von dem Saffte, der um des Saamens willen in der Pflantzen zubereitet und wohl bis auf das folgende Jahr in ihr verwahret wird. Denn sonst ist an sich überhaupt klar, daß allen Theilen der Pflantzen aus den Wurtzeln durch den Stengel Safft zugeführet wird, die daran stehen. Wir finden auch, daß der Stengel starck ist, nachdem er viel oder wenig zu tragen hat.

Und

Und deswegen wird er in den Bäumen zu einem Stamme, welcher alle Jahr dicker wird, weil die Aeste, die er zu tragen hat, vermehret werden, ingleichen der Baum mehrere Früchte zu tragen bekommet, wenn der Aeste mehr werden. Allein es muß auch noch deßwegen der Stamm in den Bäumen stärcker werden, wenn sich die Aeste an ihm vermehren, damit mehr Safft zugeführet werden kan, wenn der Wachsthum vermehret wird. Denn wenn viele Aeste werden; so werden nicht allein mehrere Blätter als sonst ernähret, es kommen mehrere Blüthen, es wachsen mehr Früchte, wenn es nicht durch einen Zufall gehindert wird, und alle Aeste müssen auch in die Dicke wachsen und der Jahrwachs wird mit dem Alter in einem jeden Aste und Zweige alle Jahr stärcker, massen der Baum in die Dicke wächset, indem sich eine neue Reihe Fasern rings herum anlegen (§. 402. Phys.). Diese Fasern müssen häuffiger seyn, wenn sie einen grossen Umfang nehmen sollen in einem alten Aste, als nur einen gantz kleinen in einem jungen. Stärcke des Stengels.

§. 242. Die Rinde ist in dem Stamme der Bäume und an dem Stengel der Pflantzen von eben der Art, wie in der Wurtzel. Unter der Haut lieget das blasige Wesen, welches auch hier den grösten Nutzen der Rinde überhaupt und daß sie die Nahrung zuführet.

Theil der Rinde ausmacht. Derowegen wenn man jetzt im Frühjahre die junge Rinde abscheelet und sie in die Sonne leget; so kreucht auch sie starck ein und wird viel leichter. Von innen zu kommen die hölzernen Fasern. Eben so und nicht anders haben wir die Rinde an der Wurtzel gefunden (§. 235.). Und dannenhero ist es kein Wunder, daß die Aeste, welche einerley Rinde mit dem Stamme haben, nur daß die an dem Stamme wegen des Alters stärcker ist, zu Wurtzeln, gleichwie die Wurtzeln zu Aesten werden können (§. 235.). Derowegen hat die Rinde an dem Baume wohl eben den Nutzen, den sie an der Wurtzel hat, und von den Bäumen läsſet sich auch auf den Stengel der übrigen Pflantzen schliessen, in so weit sie mit jenem eine Aehnlichkeit haben. Denn bey ihnen kommet viel veränderliches vor, welches zugleich den Nutzen von einerley Theilen in etwas ändert. Bey den Bäumen findet sich demnach, daß die Rinde das Aufsteigen des Saffte befördert, davon die Aeste wachsen und zu rechter Zeit ihre Früchte bringen. Und ist es die Rinde hauptsächlich, in welcher der Safft im Frühjahre häuffig hinauf steiget, ja dadurch das gantze Jahr den Aesten und daran hangenden Früchten die Nahrung zugeführet wird Wir sehen es an den Weiden, welche noch

Nutzen der Rinde in Bäumen.

noch immer oben an dem Stamme aus-
ſchlagen und ſtarcke Aeſte treiben, uner-
achtet ſie gantz ausgefaulet ſind und wenig
oder gar kein Holtz an der Rinde mehr ha-
ben. Man darf aber nicht meinen, als Verſuche,
wenn dieſes bey ihnen was beſonderes wä- ſo mit Nu-
re: denn unerachtet Exempel von andern, tzen anzu-
ſonderlich von fruchtbahren Bäumen rare ſtellen.
ſind; ſo wird doch dann und wann eins
angetroffen. Und wenn man Luſt hätte
die Sache zu unterſuchen; ſo könnte man
ſelbſt dergleichen Verſuche anſtellen, daß
man die Bäume mitten ſpaltete, und den
gröſten Theil des Holtzes heraus nehme bis
etwan auf das letzte Jahr an die Rinde,
oder auch nur dieſes halb ſtehen lieſſe. Als-
dann würde man noch Gelegenheit haben
vieles anzumercken, was ſich bey ſolchen
Exempeln, welche die Natur zeiget, nicht
anmercken läſſet. Ich habe die letzten bey- Beſondere
den Jahre, da ich in Halle geweſen bin, Obſerva-
einen Nuß-Baum geſehen, der mitten tion.
gantz durchgefaulet war, daß nur zu bey-
den Seiten die Rinde in die Höhe ſtund,
welche die Aeſte, ſo daran ſaſſen, nicht
tragen konnte, und dannenhero ſo wohl
die Stücke von dem Stamme geſtützt wa-
ren, damit ſie gerade ſtehen blieben, als
auch die Aeſte noch beſonders befeſtiget wer-
den muſten, damit ſie nicht abbrachen,
inſonderheit wenn der Wind gieng und ſie

ſtarck hin und wieder bewegete. Deſſen ungeachtet wuchſen die Aeſte ſo ſchöne und hatten geſundes friſches Holtz, trugen auch ordentlich ihre Früchte, denen in keinem Stücke etwas abgieng, nicht anders als wenn der gantze Stamm ohne Fehler wäre. Es wuchſe zugleich zwiſchen der Rinde wieder neues Holtz, wie ſich ordentlicher Weiſe ein neuer Jahrwachs anſetzet, und in ein Paar Jahren wurden die beyden Stücke von dem Stamme wieder ſo ſtarck, daß ſie nicht mehr von der Laſt der Aeſte gebogen worden und nun wieder frey ohne Stütze ſtehen konnten. Hier iſt Sonnen-klar, daß der Baum keine Nahrung aus der Wurtzel erhalten können als durch die Rinde und auf das höchſte durch das gantz wenige junge Holtz, ſo noch an der Rinde geſeſſen. Man giebet insgemein an, daß, wenn die Rinde von den Bäumen abgeſcheelet wird, dieſelben ſterben: ich weiß aber auch, daß einige das Gegentheil behaupten wollen. Ich habe an Pflaum-Bäumen mitten im Sommer einen Ring von der Rinde junger Aeſte abgeſcheelet, um zu ſehen, ob nicht dieſelbe oben erſterben würden, weil ihnen keine Nahrung mehr aus der Wurtzel zugebracht werden könnte. Und der Ausgang hat beſtätiget, was ich vermuthete. Die Blätter verlohren nach und nach ihre grüne

Ob Bäume ohne Rinde leben können.

Farbe,

Farbe, bis ſie gar gelbe worden, und endlich verdorreten ſie zugleich mit dem gantzen Zweige, der über dem abgeſcheeleten Ringe war. Ich zweiffele nicht, daß, wenn man es im Frühlinge verſuchte, der Zweig nicht einmahl ausſchlagen würde, wo man einen Ring von der Rinde abgeſcheelet. Ich finde, daß auch *Malpighius* (a) dieſes verſuchet, aber die Zweige und Aeſte nicht allzeit verdorret, und daß am meiſten die jungen Reiſer verdorben, die nicht mehr als ein Jahr Holtz gehabt. Es wäre demnach nicht undienlich, daß man dieſes noch weiter verſuchte und mehrere Umſtände bey den Verſuchen anmerckte, damit man ſähe, woher es eigentlich kommet, daß Aeſte auch noch weiter fortwachſen, ob ihnen gleich durch die Rinde keine Nahrung kan zugeführet werden. Es iſt wohl leicht zu erachten, daß ihnen die Nahrung durch die Faſern des Holtzes muß zugeführet werden, indem kein ander Weg aus der Wurtzel in die Aeſte vorhanden iſt: allein es muß doch noch Urſachen haben, warum unterweilen, und nicht allzeit, durch die Faſern des Holtzes gnung Nahrung mag zugeführet werden. Unterdeſſen wenn gleich unterweilen auch die Faſern des Holtzes allein Nahrung gnung zuführen kön-

Erinnerung.

Zweiffel wird benommen.

(a) Anat. plant. part. 2. f. 88. & ſeq.

nen; ſo folget deßwegen doch nicht, daß die Rinde nicht ordentlicher Weiſe den meiſten überbrächte. Und es ſtehet noch gar dahin, ob es lange Beſtand haben würde, wenn der Baum ſo fort wachſen ſollte, wie ich denn auch finde, daß *Malpighius* ſchon angemercket, es wären die meiſten Zweige und Stämme im Frühlinge verdorret, denen er einen Ring von Rinde im Sommer oder Herbſte abgeſcheelet. Weil nun der Safft hauptſächlich durch die Rinde und denen an der Rinde liegenden höltzernen Faſern in die Höhe ſteiget; ſo verſtehet man auch jetzt, was es für eine Beſchaffenheit mit dem Oculiren und Pfropffen hat, damit das Auge und das Reiß von dem Stamme Nahrung erhält und fortkommet. Wenn man oculiret; ſo wird die Rinde an dem jungen Stämmlein, oder dem Zweiglein, wo das Auge hinkommen ſoll, loß gemacht, und die Rinde an dem Auge hinein geſteckt, daß das Auge an dem Holtze anlieget, auch mit Baſte verbunden, damit nicht allein das Auge an dem Holtze, ſondern auch die Rinde des Baumes an der Rinde, die noch an dem Auge iſt, harte anlieget. Denn weil der Safft zwiſchen der Rinde und dem Holtze herauf ſteiget; ſo dringet er auch in das Auge und in die Rinde, daran das Auge ſitzet, und wird nicht allein friſch

Beſchaffenheit des Oculirens und Pfropffens.

frisch erhalten, sondern wächset auch an und fähret in seinem eigenen Wachsthume fort. Gleichergestalt, wenn man ein Pfropff-Reiß auf den Stamm oder Ast setzet, davon man das obere oder fördere Theil abgesäget; so wird in den am Holtze bis durch die Rinde gemachten Spalt das Pfropff-Reiß dergestalt eingesetzet, daß die äussere Rinde desselben auf die Rinde des Baumes passet, darauf man pfropffet. Denn so stehet das Reiß abermahl auf dem Orte, wo der Safft am häuffigsten in die Höhe steiget und wird nicht allein durch den aufsteigenden Safft frisch erhalten, sondern wächset zugleich an den Baum an und schläget aus. Man siehet demnach, daß diejenigen, welche das Oculiren und Pfropffen erdacht, gar wohl gewust haben, daß der Safft hauptsächlich durch die Rinde und an ihr in die Höhe steiget, und sich darnach gerichtet. Und daher kommet es auch, daß den Bäumen hauptsächlich die Nahrung durch die Wurtzeln zugeführet wird, welche unten rings herum an dem Stamme sind und in die Rinde des Stammes gehen: welches man daher erweisen kan, weil sich starcke Bäume in kleine Gefässe nach Proportion ihrer Grösse versetzen lassen, wenn man ihnen gleich die vielen Wurtzeln benimmet, damit sie darinnen Raum haben, woferne

Welche Wurtzeln die Nahrung zuführen.

man nur diejenigen verſchonet, welche den Safft beſagter maſſen in die Rinde bringen. Man könnte in dieſem Stücke viele Verſuche mit Verſetzung ſolcher Bäume anſtellen, daran uns nichts gelegen iſt, ob ſie fortkommen oder nicht, wenn man alles zu völliger Gewisheit bringen wolte. Und es iſt kein Zweiffel, daß die Gärtner-Kunſt hieraus gleichfalls viel Vortheil ziehen würde, als in der man noch vieles dem Glücke überlaſſen müſſen, ob es gut fortkommen wird, oder nicht, weil man noch nicht von allem, was man vornimmet, die rechten Gründe verſtehet, ja wohl gar mit Vorurtheilen eingenommen iſt, die auf den unrechten Weg führen.

Erinnerung.

Die Rinde verdauet und verwahret den Safft.

§. 243. Die Rinde iſt voll von der bläſigen Materie, wie ein jeder mit Augen ſehen kan. Die bläſige Materie dienet zu Verdauung des Safftes (§. 227.), und demnach wird der Safft auch in der Rinde verdauet. Man möchte zwar vermeinen, es ſey ſolches nicht nöthig, indem die Wurtzeln, welche die Nahrung aus der Erde an ſich ziehen, dieſelbe auch verdauen und zu einem bequemen Safte zubereiten, wie die Pflantze zu ihrer Nahrung braucht (§. 233.). Allein es iſt bekandt, daß die Erde nicht allzeit gleichen Vorrath hat. Denn wenn es ſtarck geregnet; ſo hat ſie überflüßige Feuchtigkeit in

in sich und dringet daher der Safft häuffiger in die Wurtzeln, daß sie alle angenommene Nahrung nicht gnung verdauen können. Und demnach steiget auch der Safft in den Stamm und Stengel, wenn er noch nicht gnung verdauet worden, folgends ist nöthig, daß er in der Rinde weiter verdauet wird. Ueber dieses wird auch von dem aufsteigenden Saffte abgeleitet, was zur Nahrung und dem Wachsthume der unteren Theile gehöret. Damit er nun wieder nahrhaffte Theile bekommet; so muß er unter Weges noch weiter verdauet werden. Will man aus der Erfahrung gewiß seyn, daß auch der Safft in der Rinde des Stammes und der Aeste verdauet wird; so kan man es daraus abnehmen, wenn man Zweiglein von allerhand Bäumen und andern Gewächsen im Frühjahre ins Wasser stellet, massen sie ausschlagen und wachsen, unerachtet ihnen keine Nahrung von der Wurtzel zugeführet wird. Das unveränderte Wasser kan keine Pflantze nähren, sondern die welcken nur erfrischen. Derowegen muß das Wasser im Stengel, dadurch es hinaufsteiget, und also auch in der Rinde, die am meisten von dem aufsteigenden Wasser annimmet, und wo das meiste blasige Wesen vorhanden, darinnen die Verdauung geschiehet, verdauet und zu einem

Versuche.

nem Nahrungs-Saffte zubereitet werden. Man siehet aber daraus zugleich, daß, wenn die Pflantzen hungerig sind, und unten reichlich Nahrung vorhanden, dieselbe schnelle durch die gantze Pflantze und alle ihre Theile hinauf steiget. Denn wenn die Pflantze oder ein Zweig welck ist und man setzet nur den untersten Theil des Stengels ins Wasser; so wird sie in kurtzem gantz erfrischet. Es muß demnach das Wasser in alle Blätter und durch den gantzen Stengel und alle Aestlein dringen. In so kurtzer Zeit aber ist nicht möglich, daß der Safft verdauet wird in den ersten Bläßleinen, die er antrifft. Vielmehr verdauen die Bläßlein an jedem Orte ihre Nahrung, die sie entweder gantz unverdauet oder nicht gnung verdauet erhalten. Denn sonst wären sie auch überflüßig, da doch bekandt, daß in der Natur nichts überflüßiges anzutreffen ist (§. 1049. Met.).

Observation. Wir finden es aber auch so in der Natur. Wenn eine Pflantze gantz welck ist und wird nur die Erde befeuchtet, daß die Wurtzel dadurch Feuchtigkeit erhält; so steiget das Wasser in kurtzem durch die gantze Pflantze und sie erhohlet sich gleich wieder. Aber in der Geschwindigkeit kan das Wasser unmöglich in der Wurtzel verdauet werden, ob wohl nicht geleugnet werden kan, daß auch einige nahrhaffte

Theile

Theile im Durchgange mitgenommen werden. Wenn man eigentlicher erkennen wollte, was die Rinde bey dem aufsteigenden Saffte zu sagen hat; so dörffte man nur Zweiglein ins Wasser stellen, wo unten die Rinde abgeschelet ist. Denn es würde sich solchergestalt zeigen, ob ohne die Rinde durch die blossen Fasern des Holtzes Nahrung gnung hinauf steige und ob der Safft, welcher durch diesen Weg hinauf steiget, auch in die Rinde dringete, in die sonst kein Wasser kommen kan. Es könnte hierbey ein Zweiffel entstehen von den Blumen, die im Wasser aufblühen, weil die Erfahrung lehret, daß sie weder die rechte Farbe, noch den rechten Geruch, noch auch die rechte Grösse erhalten, indem sie bald zu kleine bleiben, bald sich gar überwachsen. Allein Anfangs ist zu mercken, daß der Stengel solcher Blumen keine Rinde hat, sondern den Safft aus der Wurtzel bekommet und zwar meistentheils aus der Zwiebel, als wie Hyacinthen, Narcissen, Tulipanen. Und demnach schicken sich diese Blumen gar nicht hieher. Darnach ist auch bekandt, daß in solchen Gewächsen, wenn sie auch gleich einen Stengel mit einer Rinde haben, die Nahrung für die Blüthe und den Saamen in der Wurtzel zubereitet und biß zu der Zeit, da die Pflantze schosset, darinnen verwahret

Was weiter zu untersuchen.

Zweiffel wird benommen.

ret worden (§. 234.). Und demnach kan man auch dieſe Exempel nicht hieher ziehen. Endlich muß man noch überhaupt mercken, daß die Nahrung der Pflantzen nicht bloſſes Waſſer iſt, ſondern auch andere ſaltzige und oelichte Theile zugleich mit ihm aus der Erde in die Pflantze gebracht werden (§. 395. Phyſ.), welche demnach derſelben abgehen, wenn ſie im bloſſen Waſſer ſtehet. Daß nun ferner die Rinde den Nahrungs-Safft für die Pflantze auch verwahret, kan man daraus ermeſſen, weil ſie zu Ende des Winters und im Anfange des Frühlinges, wenn es aufthauet und bey Tage die Sonne warm ſcheinet, ſo voll Safft wird, daß ſie nicht allen faſſen kan, ſondern ein Theil zwiſchen ihr und dem Holtze rinnet. Daher es auch kommet, daß man zu dieſer Jahrs-Zeit die Rinde leicht abſcheelen kan. Hingegen wenn der Baum ausſchläget, daß Blüthen und Blätter wachſen; ſo verlieret ſich auch nach und nach der überflüßige Safft in der Rinde. Und alſo iſt meines Erachtens klar, daß die Rinde von dem Nahrungs-Saffte einen Vorrath ſammlet und ihn für den Wachsthum der Blüthen, Blätter und jungen Zweiglein vorbehält.

Rinde verwahret den Nahrungs-Safft.

§. 244. Die höltzernen Faſern im Stamme führen gleichfalls Nahrungs-Safft aus der Wurtzel in die Aeſte. Dieſes meine ich

Nutzen des Holtzes im Stamme

ich ſey nicht allein daher klar, weil man auch Adern an dem Marcke findet, dergleichen an der Rinde ſich zeigen (§. 224.), ſondern auch weil einige Bäume noch fortwachſen, wenn man gleich einen rundten Ring von der Rinde abſcheelet, daß zwiſchen ihr und in ihr kein Safft hinauf ſteigen kan. Zu dem kommet, daß, wenn ein alter Stamm durch die Rinde ausſchläget, die Augen aus dem alten Holtze hervor kommen, und darein gewurtzelt ſind, folgends ihre Nahrung, wenigſtens im Anfange, von den Faſern im Holtze haben müſſen. Daß aber die Augen nicht bloß aus der Rinde kommen, kan man gar eigentlich ſehen, weil ſich an dem jungen Reiſe die Rinde des Baumes abſcheelen läſſet und er deſſen ungeachtet daran feſte ſtehet und in ihn eingewurtzelt iſt. Ja eben die Faſern der Kürbiſſe und Gurcken, von denen ich oben geredet (§. 238.), kommen mit den Faſern des Holtzes in den Bäumen überein. Unterdeſſen weil gleichwohl Bäume ohne Anſtoß fortwachſen, deren inwendiges gantz verfaulet und nichts mehr davon vorhanden iſt (§. 242.); ſo ſiehet man allerdings, daß hauptſächlich nur in dem jungen Holtze die Nahrung für dasjenige, was oben wachſen ſoll, zugeführet wird. Und iſt dieſes mit eine Urſache, warum alle Jahre friſche Faſern wachſen, weil durch

und Stengel. Erſter Nutzen.

die

die alten nicht mehr der Safft häuffig hinauf steigen kan. Daß aber auch durch altes Holtz, so lange es gesund ist und Leben hat, sich der Safft beweget, kan man meines Erachtens daher ermessen, weil sonst das Holtz entweder verdorren, oder verfaulen würde, wie man auch würcklich wahrnimmet, wenn durch einen Zufall verhindert wird, daß entweder kein Safft in das Holtz kommen kan, oder auch derjenige, der darinnen vorhanden, nicht ordentlicher Weise sich bewegen kan. Von dem ersten geben ein Exempel die Aeste, welche verdorret, wenn man rings herum etwas Rinde abgeschelet (§. 242.): von dem andern hingegen die Weiden und der Nuß-Baum, die gantz ausgefaulet sind und dennoch Aeste treiben als wenn der Stamm gantz wäre. Denn der Nuß-Baum, den ich angeführet (§. 242.), war deswegen verfaulet, weil der Wind den Gipffel abgebrochen hatte und nach diesem vom Regen und Schnee-Wasser in das Holtz gedrungen war, welches in den Fasern stehen blieben. Ueber dieses befestigen die höltzernen Fasern auch den Stengel, weil er um sie viel stärcker wird und um so viel weniger sich beugen lässet, je mehrere derselben werden. Ob es nun aber gleich das Ansehen hat, auch nicht in Zweiffel gezogen werden mag, daß alle Jahre eine neue Reihe Fasern

Der andere Nutzen.

Faſern wächſet um den Stamm zu verſtärcken, damit er deſto beſſer die ſich jährlich vermehrende Laſt ertragen mag (§. 241.); ſo iſt doch auch nicht zu leugnen, daß die neuen Faſern zugleich wegen der Zuführung des Saffts jährlich wachſen, indem wir geſehen, daß der Baum ſtehen und ſeine Laſt ertragen kan, wenn gleich ein groſſer Theil von dem Holtze verfaulet. Ueber dieſes muß auch der Baum jährlich ſtärcker werden, damit ſich die Rinde mehr ausbreiten kan um dem Baume Nahrung gnung zu verſchaffen (§. 242.).

§. 245. Das holtzige Weſen beſtehet nicht allein aus Faſern, die nach der Länge des Stammes, Aſtes oder Zweigleins fortgehen, ſondern hat auch Faſern, die nach der Breite von dem Marcke an bis an die Rinde wie die Linien aus dem Mittel-Puncte des Circuls gegen ſeinen Umfang fortlauffen, dergeſtalt daß ſie an dem Marcke näher bey einander ſind und bis an den äuſſerſten Umfang des Holtzes ſich immer weiter von einander geben. Unter den höltzernen Faſern ſind zugleich viele Lufft-Röhren vorhanden, davon ſich die gröſten mitten unter ihnen rings herum zeigen, wo ſie auch am häuffigſten anzutreffen. *Malpighius* hat hierzu für allen andern Bäumen den Maulbeer-Baum erwehlet um die Structur des Stammes, der Aeſte und

Wie das holtzige Weſen beſchaffen.

der Zweigleinen zu zeigen, weil sich in diesem Holtze alles viel deutlicher zeiget als in andern. Jedoch weil einige in Zweiffel ziehen, was diese sorgfältige Erforscher der Natur entdecket; so habe es für nöthig erachtet alles selbst mit eigenen Augen zu sehen um von der Sache auch aus meinem eigenen zu reden und einen Zeugen der Wahrheit abzugeben. Ich habe zu dem Ende selbst einen Zweig von einem Maulbeer-Baume abgeschnitten, und so wohl von dem drey- und zwey- als einjährigen Holtze dünne Scheiblein abgeschnitten um sie durch das Vergrösserungs-Glaß auf das genaueste zu betrachten. Als ich hierzu ein Vergrösserungs-Glaß brauchte, das viel vergrösserte; so zeigeten sich zwar unter allen andern im holtzigen Wesen die Horizontal-Fasern, die nach der Breite des Holtzes durchlauffen, am deutlichsten: allein die Lufft-Röhren konnte ich nicht erkennen. Unterdessen weil *Malpighius* dieselben so deutlich als die Horizontal-Fasern in seinen Figuren abgebildet hat, (a) und ich mich erinnerte, daß in grosser Vergrösserung öffters undeutlich wird, was sich in geringerer unterscheiden lässet (§. 93. T. III. Exper.); so ließ ich nicht gleich nach, sondern legte eben dieses Scheiblein unter ein

Wie der Autor die Lufft-Röhren observiret 1. im Maulbeer-Holtze.

(a) Tab. VIII. Anat. plant. part. I.

ein Vergrösserungs-Glaß, welches gantz
wenig vergrössert. Und hier erblickte ich
gleich die Lufft-Röhren, welche sich zwi-
schen zwey Reihen der höltzernen Fasern zei-
geten und in dem Circul herum giengen,
jedoch nicht ordentlich neben einander stun-
den. Ich führe alles umständlich zu dem Erinne-
Ende an, weil man bey demjenigen, was rung.
durch die Vergrösserungs-Gläser entdecket
wird, sich öffters zu übereilen pfleget und
gleich in Zweiffel ziehet, was man nicht
dadurch bey dem ersten Anblicke gleich
selbst siehet. Weil sie sich durch das Ver-
grösserungs-Glaß, darunter ich sie zu erst
sagte, nicht viel gröſſer zeigeten als sie im
Weinstocke mit blossen Augen gesehen wer-
den; so ist kein Wunder, daß man mit
blossen Augen nichts davon sehen kan. Al-
lein es war gleichwohl bedencklich, warum
man sie nicht durch ein Vergrösserungs-
Glaß sehen sollte, welches sie mehr vergrös-
sert und also ihre Höhlen wie gröſſere
Löcher vorstellet, weil nichts vorhanden
war, welches sie durch seine Vergrösserung
in die Undeutlichkeit bringen könnte, son-
dern vielmehr schon in der ersten Vergrös-
serung, wenn man den Durchschnitt einer
einigen Lufft-Röhre allein betrachtete, gantz
eigentlich zu sehen war, daß sie einen be-
sondern Umfang wie ein Circul hatten,
aber an Dicke, Farbe und Dichtigkeit mit

den Horizontal-Faſern überein kam, und daraus gantz eigentlich erhellet, daß die Lufft-Röhren in der That beſondere Röhren ſind. Man konnte dieſes am beſten erkennen, wo eine Lufft-Röhre an der äuſſeren Reihe der holtzigen Faſern zwiſchen ein Paar Horizontal-Röhren anſtund und für andern groß anzuſehen war. Es lieget aber gar viel daran, daß man das Vergröſſerungs-Glaß nebſt der darunter liegenden Sache recht gegen das Auge und das Licht hält, wann man etwas recht deutlich ſehen will, wie denen nicht unbekandt ſeyn kan, welche mit Vergröſſerungs-Gläſern zu thun gehabt. Als ich nun durch andere Vergröſſerungs-Gläſer, die immer mehr und mehr vermehreten, eben dieſes Scheiblein von einem Maulbeer-Baume betrachtete; ſo habe ich alles noch beſtändig ſo und nicht anders gefunden: aber ferner noch dieſes wahr genommen, daß, wenn man das Scheiblein etwas ſchief gegen den Horizont hielt, man in die Lufft-Röhren recht eigentlich hinein ſehen konnte. Das Zweiglein war voller Safft, daß er auch hin und wieder ſtarck hervor drang und ich es erſt mit einem Schnupff-Tuche zwiſchen zwey Fingern gelinde abtrocknete, deſſen ungeachtet aber war in dieſen weiten Röhren kein Safft zu verſpüren, und demnach klar, daß bloß Lufft darinnen ſey.

sey. Als ich ein Vergrösserungs-Glaß nahm, das viel vergrösserte und dadurch man nur gantz weniges auf einmahl sehen konnte; so waren zwar die Höhlen der Röhren gar wohl zu sehen, aber es verlohr sich die Deutlichkeit ihres Umfanges so wohl als der Horizontal-Fasern: woraus man nicht allein siehet, daß *Malpighius* eben nicht Vergrösserungs-Gläser gebraucht, die allzusehr vergrössern, und man nicht eben allzeit mit den Vergrösserungs-Gläsern mehr ausrichten kan, die mehr als andere vergrössern. Ich erinnere noch dieses, daß, als ich das Holtz einige Tage hatte liegen lassen, daß es in etwas ausgetrocknet war, die Lufft-Röhren sich noch deutlicher als zu erst zeigeten. Ich nahm nach diesem ein Scheiblein von einem Zweiglein eines Kirsch-Baumes: allein unter dem Vergrösserungs-Glase, so nur gantz wenig vergrössert, war keine Spur von einer Lufft-Röhre anzutreffen. In mehrerer Vergrösserung zeigete sich etwas davon, so aber noch nicht eigentlich zu erkennen war, auch nicht für eine Lufft-Röhre würde angesehen, ja nicht einmahl wahrgenommen werden, woferne nicht einem das zugleich im Sinne läge, was man von dem Maulbeer-Holtze observiret. Allein unter dem Vergrösserungs-Glase, welches viel vergrösserte und dadurch das

2. im Holtze vom Kirsch-Baume.

Maulbeer-Holtz in die Undeutlichkeit gebracht ward, waren sie sehr angenehm in allem so zu sehen, wie ich sie in dem Maulbeer-Holtze bey der ersten Vergrösserung beschrieben, nur daß sie nicht völlig in einer solchen Ordnung wie bey dem Maulbeer-Holtze stunden. Und hieraus war klar, daß die Lufft-Röhren nichts erdichtetes seyn, und man nicht ohne Grund behauptet, daß sie in allem Holtze angetroffen werden. Ingleichen war nun gewis, daß die Lufft-Röhren in einem Holtze besser zu sehen sind als in dem andern, weil sie in einem gröſſer sind als in dem andern. Endlich findet man auch von dem bläſigen Wesen hin und wieder in dem Durchschnitte des Holtzes, und ist merckwürdig, daß es an einigen Orten aus dem Marcke bis an die Rinde in einem fortgehet, wie schon *Malpighius* (a) angemercket. *Leeuwenhœk* (b) erinnert, daß die Safft-Röhren, welche der Länge nach in die Höhe gehen, von gar mercklich unterschiedener Gröſſe sind, wie ich es schon oben (§. 238.) von den Faſern in dem Stengel der Kürbiſſe angemercket, wo der Unterscheid selbſt mit bloſſen Augen sich zeiget. Von den Horizontal-Faſern führet er an, daß

Unterscheid in Faſern.

sie

(a) Anat. part. 1. f. 19.
(b) in Anat. p. 14.

ſie nicht alle aus dem Marcke entſpringen, ſondern ein groſſer Theil derſelben bloß aus den Faſern, die nach der Länge in einem fortgehen. Da ich ſchon überhaupt den Nutzen der Faſern gezeiget (§. 222. & ſeqq.); ſo läſſet ſich auch daraus der Nutzen von den Theilen des Stengels begreiffen. *Leeuwenhœk* nimmet an, daß der Safft in den Vertical-Faſern, die nach der Länge des Stammes fortgehen, in die Höhe ſteiget und durch die Horizontal-Faſern in die Rinde gebracht wird. Allein da der Safft hauptſächlich durch die Rinde in die Höhe ſteiget (§. 242.); ſo ſcheinet es glaublicher, daß er aus der Rinde durch die Horizontal-Faſern in das Marck und durch die übrigen in das bläſige Weſen zwiſchen den Faſern gebracht wird: denn es ſtehet dahin, ob *Leeuwenhœk* eigentlich obſerviret, daß ein Theil der Horizontal-Faſern aus den Röhren, die in die Höhe ſteigen, entſpringen. Ja wenn auch gleich dieſes geſchiehet; ſo kan es doch noch zweyerley Urſachen haben, warum die Horizontal-Faſern aus den Vertical-Faſern bis in die Rinde gehen: nemlich ſie können nicht allein guten Nahrungs-Safft aus der Rinde darein leiten, ſondern auch von dem überflüßigen wäſſerigem, der von dem andern abgeführet werden muß (§. 224.). Dieſes alles brauchet demnach noch eine weitere Erinnerung.

Untersuchung, ehe sich alles völlig begreiffen lässet. Die Subtilität, wodurch die Natur ihre Würckungen vor uns verstecket, machet die Sache zwar schweer, aber deswegen nicht ohnmöglich. Derowegen wenn man es mit Ernst angreiffet und im Suchen nicht nachlässet; so finden sich öffters unvermerckt Mittel und Wege, daran man vorher nicht mehr gedacht hätte. Darnach muß man wohl mercken, daß man zu einer Zeit öffters durch eben den Weg findet, was man dadurch zu einer andern Zeit vergebens gesucht, wie es mir mit den Lufft-Röhren im Holtze von Kirsch-Bäumen ergangen (§. 226.). Es ist aber merckwürdig, daß die Lufft-Röhren sich hauptsächlich an dem blässigen Wesen zeigen. Denn weil der Safft darinnen verdauet (§. 227.), durch die Lufft-Röhren aber ausgedruckt wird (§. 226.); so siehet man daraus, wie der verdauete Safft in die anderen Röhren gebracht und zur Nahrung der Pflantze weiter fortgeleitet wird.

Nutzen des Marckes.

§. 246. Der innerste Theil in dem Stengel und in den Reisern ist das Marck: welches durch das Vergrösserungs-Glaß wie ein Hauffen kleiner Bläßlein aussiehet. Man kan in dem Marcke der Bäume eben keinen sonderlichen Safft verspüren. Denn ob ich gleich jetzt

im

im Frühjahre, da die Bäume voller Safft ſind, daſſelbe mit Fleiß betrachtet, und einige Bläßlein durchſchnitten gefunden; ſo habe ich doch keinen Safft darinnen ins beſondere unterſcheiden können. Allein da die Bläßlein ſehr klein ſind und daher das darinnen enthaltene ſehr wenig ſeyn kan; ſo iſt es eben kein Wunder, wenn man den Safft darinnen nicht antrifft, der vielleicht auch nicht beſtändig, in Menge darinnen anzutreffen iſt. Ich habe ſchon längſt behauptet, daß die Augen aus dem Marcke hervor kämen, und finde auch noch keine Urſache davon ab zuweichen. Man findet in allen Pflantzen, daß, wenn bey dem Blate ein Auge durchbricht und ein Seiten-Zweig hervor wächſet, daſelbſt aus dem Marcke ein Durchbruch geſchiehet und daſſelbe ſelbſt mit in den Zweig dringet, dergeſtalt daß das Marck in dem Zweiglein mit dem Marcke in dem Stengel in einem fortgehet. Ja ſo gar der Stengel im Getreyde, der hohl iſt, hat nur Marck, wo ein Blat ſtehet, und daſelbſt kan auch eine Wurtzel getrieben werden und eine Aehre wie aus dem Saamen-Körnlein hervor wachſen (a). Nun iſt wohl wahr, daß ein alter Stamm von einem Baume ausſchlä-

(a) Vid. die Entdeckung der wahren Urſache von der Vermehrung des Getreydes.

get, wo kein Marck mehr anzutreffen ist, indem dasselbe mit der Zeit zu einem harten Holtze wird, welches man den Kern des Holtzes zu nennen pfleget: allein wir finden doch, daß es aus dem festen Holtze durchbricht und nicht bloß aus der Rinde. Und wenn man die Structur des Holtzes genauer betrachtet; so findet man zwischen den Safft-Röhren zweyer Jahre viele von der bläsigen Materie, dergleichen das Marck ist, bey einander, daß demnach dieses die Stelle des Marckes vertreten kan, wie ich auch schon bey den Wurtzeln angemercket (§. 239.). Ueber dieses hat schon *Malpighius* erinnert, daß das Marck an einigen Orten durchbricht bis an die Rinde (b) und wäre demnach genauer zu untersuchen, ob nicht dadurch beständig in dem Stamme des Baumes junges Marck in dem jungen Holtze erhalten wird, wodurch die Augen erzeuget werden, die durchbrechen und ausschlagen, wenn sie Safft gnung erhalten. Man siehet, daß es noch nicht Zeit ist die Anatomie der Pflantzen liegen zu lassen, als wenn nichts mehr darinnen zu thun wäre. Denn unerachtet *Malpighius* und *Grew* viel gutes darinnen entdecket, auch *Leeuwenhœk* verschiedenes hinzu gesetzet, unerachtet man auch bey genauer Unter-

Erinnerung.

(b) Anat. plant. part. I. f. 2.

terſuchung findet, daß ſie nichts erdichtetes angegeben; ſo haben ſie doch noch nicht alles zu Ende gebracht und den Gebrauch der Theile in völlige Gewisheit geſetzet, ſondern den Nachkommen noch vieles zu unterſuchen hinterlaſſen. Es wäre demnach keine vergebliche Arbeit, wenn man dasjenige, was dieſe um die Wiſſenſchafft wohl verdiente Männer, welche hierinnen das Eis gebrochen, durch neue Unterſuchungen beſtetigte, durch tüchtige Verſuche bewehrete und zu ungezweiffelter Gewisheit brächte und mit neuen Zuſätzen vermehrte.

§. 247. Es findet ſich bey den Stengeln der Pflantzen ein gar vielfältiger Unterſcheid. Nicht alle haben einerley Figur. In einigen Pflantzen iſt er rundt, in andern eckicht. Die rundten Stengel ſind entweder in der Dicke durchaus nicht mercklich unterſchieden, oder ſie nehmen in der Dicke nach und nach gar mercklich ab, wie wir an den gemeinen Zwiebeln ſehen. Die eckigten Stengel haben drey, vier, fünff und mehrere Ecken. Ueber dieſes ſind einige Stengel hohl, andere hingegen voll. Die hohlen ſind entweder gantz leer, oder haben Marck. Und die leeren ſind entweder durchgehends leer, oder haben an dem Orte, wo die Blätter ſtehen, einen Knoten, der voll Marck iſt. Ich übergehe den äuſſ-

Warum der Unterſcheid der Stengel nicht ausgeführet wird.

äuſſeren Unterſcheid, der von demjenigen genommen wird, was an und auf dem Stengel wächſet. Nun iſt wohl wahr, daß dieſes alles ſeinen Nutzen haben muß: allein dieſes iſt eine Arbeit, die mit derjenigen überein käme, da man von allem Unterſcheide in den Theilen der Thiere den Grund anzeigen wolte, damit wir vor dieſesmahl nicht zu thun haben (§. 80.), wo wir uns mit dem allgemeinen gröſten Theils begnügen.

Das 5. Capitel.

Von den Blättern.

§. 248.

Nutzen der Blätter.

Die Blätter ſind ein Zierath der Bäume und der Gewächſe. Es bekräfftiget dieſes der Unterſcheid des Anblickes der Bäume im Sommer und Winter, welcher viel angenehmer iſt, wenn ſie mit Blättern ſtoltziren, als wenn ſie dieſer Zierath beraubet ſind und wie dürre darſtehen. Und von den übrigen Gewächſen zeiget ſichs auf eine gleiche Weiſe, wenn man den Stengel gantz abſtreifft, daß er bloß da ſtehet. Und dieſes unſchuldige Vergnügen kan auch niemand tadeln. Ja wir pflegen es auch zur Veränderung des Gemüthes ohne Tadel zu gebrauchen und ſuchen mit Recht der Natur durch die Kunſt in dieſem Stücke zu helffen.

Die

Die Blätter, wenigstens von vielen Kräutern und Gewächsen, dienen zur Nahrung der Thiere und der Pflantzen: viele haben auch eine heilsame Krafft in der Artzney und dienen Menschen und Thieren die Gesundheit zu erhalten und wieder zu bringen. Dieses alles ist aus täglicher Erfahrung bekandter, als daß man es hier weiter auszuführen nöthig hätte. Allein allen diesen Nutzen, und der sich noch sonst in der Kunst und im menschlichen Leben zeigen kan, erreichen die Blätter ausser der Pflantze und gehöret derselbe nicht eigentlich an diesen Ort, wo wir fragen, was die Blätter den Pflantzen selber nützen.

§. 249. Die Haupt-Verrichtung der Blätter habe ich schon an einem andern Orte (a) gezeiget, nemlich sie bringen das Auge zur Vollkommenheit, welches daselbst ausschläget, wo sie stehen. Die Blätter sind ein besonderer Theil der Bäume und der Pflantzen, welche von allen übrigen nicht allein ihrer äusseren Gestalt, sondern auch der inneren Structur nach unterschieden sind. Sie haben über dieses ihren besonderen Ort an den Bäumen und übrigen Pflantzen, wo sie stehen. Da nun in der Natur

Haupt-Verrichtung der Blätter.

(a) Entdeckung der wahren Ursache von der Vermehrung des Getreydes c. 6. §. 29. p. 62.

Natur nichts vor die lange Weile geschiehet (§. 1049. Met.); so müssen auch die Blätter um einer besonderen Absicht willen vorhanden seyn, die zwar durch sie, keinesweges aber durch etwas anders erreichet werden mag. Nun finden wir bey den Bäumen überall ein Auge, wo ein Blat stehet, und in andern Gewächsen treibet der Stengel gleichfalls keinen Zweig zur Seite heraus, als wo ein Blat ist, ja ich habe schon zu anderer Zeit gezeiget (b), daß überall ein Auge von einer ähnlichen Pflantze, wie die grosse ist, sich daselbst im Stengel befindet, wo ein Blat stehet, ob es gleich nicht von der Natur heraus getrieben wird. Denn nicht alles, was möglich ist, gelanget in der Natur zur Würcklichkeit. Es fehlet öffters an den Ursachen, dadurch die Würcklichkeit determiniret wird, und öffters wiederspricht eines dem andern, daß sie entweder nicht zugleich neben einander, oder auch bald auf einander würcklich werden können. Und ist eben dieses in der Natur nicht gnung, wenn man ihre Würckungen erklären will, daß man bloß zeigen kan, es sey auf solche Weise möglich, sondern man muß noch ferner erweisen, daß auch diejenigen Ursachen vorhanden sind, welche die Würcklichkeit des Möglichen determini-

Erinnerung.

(b) loc. cit. c. 6. §. 1. & seqq.

miniren. Weil man insgemein hierauf nicht acht giebet; so pfleget es zu geschehen, daß man bloſſe Meinungen in Erklärung der Natur für gewiſſe Wahrheit hält, die eine Ueberzeugung mit sich führet. Da nun die Augen bloß heraus brechen, wo ein Blat stehet, und daselbst verborgen liegen, auch wenn sie nicht zum Vorscheine kommen, wo ein Blat an dem Stengel stehet; so muß man bey genauer Ueberlegung gleich auf die Gedancken fallen, daß das Blat um des Auges willen ist. Und hierauf führet uns die Verknüpffung der Dinge dem Raume nach (§. 546. Met.), als vermöge welcher nicht allein etwas um des andern willen ist, sondern auch eines den Grund in sich enthält, warum das andere eben neben ihm an diesem Orte und nicht an einem andern stehet. Das Oculiren zeiget, daß die Augen nicht eher fortkommen, als bis sie ihre Reiffe erreichet: denn wenn man vor der Zeit oculiret; so verdorret das Auge, und deswegen hat diese Garten-Arbeit ihre bestimmte Zeit. Wenn man oculiret, wird das Blat weggeschnitten und das Auge hat es alsdann nicht mehr nöthig. Es muß demnach das Blat das Auge zu seiner Reiffe bringen und daher ihm eine Nahrung zu bereiten, die es anders woher nicht haben mag. Ich habe zwar vielfältig mir vorgenommen gehabt zu dem Ende einige Ver-

Beſchaffenheit des Oculirens.

Versuche anzustellen, jedoch hat es sich niemahls dazu schicken wollen. Man darf nur die Blätter an Zweigen hin und wieder abbrechen, ehe sie Augen gewinnen, und insonderheit die Blätter wegnehmen, ehe sie selbst zu ihrer Reiffe kommen, und indem sie noch in ihrem Wachsthume sind; so wird sichs zeigen, daß daselbst entweder gar keine Augen wachsen, oder doch dieselben nicht zu ihrer völligen Reiffe kommen, und mit der Zeit verderben. Unterdessen habe ich doch eines und das andere wahrgenommen, welches diesen Gebrauch der Blätter befestiget. Als vergangenen Sommer der verpflantzte Braun-Kohl in dem Garten wie ein Wald anzusehen war, indem er nicht allein einen sehr starcken und hohen Stengel gewonnen, sondern auch seine Blätter ausgebreitet hatte; so ward er in zwey bis drey Tagen auf einmahl von der Menge der Raupen aller seiner Blätter beraubet. Die starcken und frischen Stengel fingen hin und wieder, wo die Blätter gestanden hatten, von neuem auszuschlagen. Es kam aber zu keinen Kräfften, sondern verwelckte gleich wieder. Und jetzt im Frühejahre verdirbet auch dasjenige, was den Winter über von den jungen Sprossen sich noch erhalten. Ja ob gleich an einigen Stengeln die Sprossen schon einige Grösse erreichten, daß man sie abschneiden konnte; so

Observation.

hatte

hatte doch der Kohl keinen rechten Geschmack. Und sahe man hieraus, daß ihm eine Nahrung durch den Verlust der Blätter abgegangen war, die er durch die Wurtzel und von dem Stengel nicht erhalten konnte. Man siehet über dieses, daß die Zwiebel-Gewächse, wo Blätter, Blumen und Saame ihre beste Krafft aus der Zwiebel ziehen, die auch deßwegen verweset und zu dünnen Schalen wird, weil der zehe Safft alle in die Blätter, den Stengel und dadurch in die Blume und den Saamen steiget, in einem glatten Stengel aufschiessen. Und die Wurtzel-Gewächse, die für die Blüthe und den Saamen ihre Krafft aus der starcken Wurtzel nehmen (§. 234.), haben an ihrem Stengel auch wenig oder gar nichts von Blättern. Hingegen eben diese Gewächse breiten nahe an der Erde ihre Blätter weit aus, damit sie nicht allein viel Thau auffangen, sondern auch von der Wärme der Sonne, die nahe an der Erde stärcker ist als in der Höhe, den Safft darinnen recht kochen, oder digeriren, als welcher nicht leicht ausdunstet, indem die Blätter nicht wie bey andern Pflantzen in der Hitze gleich verwelcken. Und den Safft, der in ihnen zubereitet wird, führen sie der Wurtzel zu, die ihn bis zu der Zeit verwahret, da sie einen Stengel treibet und in Saamen gehet.

Wer ſich in der Natur umſehen will, der wird mehr dergleichen Exempel antreffen, wodurch der Gebrauch der Blätter erhellet, den wir angegeben. Man hat nur dieſes zu mercken, daß die Natur bey der Aehnlichkeit auch einigen Unterſcheid liebet, damit ihr Reichthum deſto gröſſer wird und die Mannigfaltigkeit der Dinge in eine gröſſere Zahl erwächſet. Denn aus dieſer Urſache iſt die Aehnlichkeit unterweilen ſo verſteckt, daß man vermeinet Exempel wieder die Allgemeinheit anzutreffen, wo ſie für dieſelbe ſtreiten.

Erinnerung.

Blätter bereiten Nahrung zu.

§. 250. Die Blätter der Bäume ſo wohl, als aller übrigen Gewächſe, fangen den Thau häuffig auf. Und da die Gewächſe, welche in der groſſen Hitze welck worden, davon wieder friſch werden; ſo ſiehet man daraus, daß ſie auch denſelben in ſich ziehen. Ja man darff nur verwelckte Kräuter ins Waſſer ſtecken; ſo ziehet ſich daſſelbe in die Blätter hinein. Man findet, daß einige Pflantzen ſchon wieder friſch werden und ſich erhohlen, ſo bald die Sonne unter gegangen und die Lufft nun beginnet feuchte zu werden. Daraus ſiehet man, daß die Blätter ſo gar die Feuchtigkeit aus der Lufft an ſich ziehen. Ich habe ſolches auch ſchon an einem andern Orte durch einen Verſuch beſtetiget, daß die Blätter die Feuchtigkeit inſonderheit

von

von der verkehrten Seite an sich ziehen (§. 71. Tom. III. Exper.). Und da die Blätter voll von dem bläsigen Wesen sind, welches zur Veränderung der Nahrung dienet (§. 227.): die Bläßlein aber in den Blättern von einer grünen Materie erfüllet werden, die sonder Zweiffel nahrhaffte Theile in sich hält (§. 94. T. III. Exper.); so darff einem um so vielweniger bedencklich fallen, daß die Blätter Nahrung zubereiten sollen. An dem weissen Kraute oder Kohle sehen wir es gantz augenscheinlich. Denn wenn man ein Kraut-Haupt, welches von der Wurtzel und dem Stengel abgeschnitten worden, in einem feuchten Keller liegen lässet; so wächset es aus und die Blätter werden Safft-loß. Was demnach heraus wächset, erhält seine Nahrung aus den Blättern und die Blätter haben sie zubereitet und verwahret. Es ist hier mit den Blättern eben so beschaffen wie mit den Zwiebeln und den dicken Wurtzeln in den Zwiebel- und Wurtzel-Gewächsen (§. 230.). Ja wir haben auch schon (§. 249.) gesehen, daß die Blätter der Wurtzel-Gewächse für die Wurtzeln den Nahrungs-Safft mit zubereiten helffen.

§. 251. Der Stiel gehet mitten durch das Blat durch und wird immer dünner. Er theilet von den Seiten seine Aeste nach der Breite des Blates und diese werffen

Nutzen des Stieles in den Blättern.

wieder ihre kleinere Aestlein aus, welche gleichsam ein Netze formiren. Der Stiel befestiget demnach das Blat und macht es steiff, daß es an dem Baume fest und ausgebreitet stehen kan. Man siehet es gar augenscheinlich an den jungen Blättern, wo die Fasern des Stieles und der von ihn abstammenden Aestleinen noch nicht ihre rechte Festigkeit erreichet haben. Denn wenn man einen Zweig von einem Baume abschneidet; so werden die Blätter welck und fallen zusammen. Wenn aber die Fasern wieder vom Saffte starren, indem der Zweig entweder ins Wasser gestellet, oder geleget worden, daß es entweder durch die Fasern des Holtzes hinauf und auch selbst in die Blätter steigen, oder auch gleich durch die Eröffnungen der Blätter hinein dringen und in die Fasern geleitet werden können; so stehet das Blat wieder steiff und ausgebreitet an dem Zweige. Es wird aber das Blat an dem Stengel oder dem Aestlein befestiget durch die Fasern, welche aus dem holtzigen Wesen in die Blätter gehen. Denn wie die Blätter Wechselsweise an dem Stengel und den Aesten von beyden Seiten stehen; so werden von dem holtzigen Wesen einige Fasern abgesondert und durch den Stiel in das Blat geleitet, ja, es gehet auch von dem Marcke zugleich ein Theil mit darein, welches absonderlich

Der erste Nutzen.

in

in solchen Pflantzen wohl zu erkennen ist, die ein starckes Marck und ein dünnes holtziges Wesen haben. Und dieses ist die Ursache, warum in einigen Pflantzen der Stengel immer dünner wird, welches noch mercklicher geschiehet, wenn bey den Blättern neue Zweiglein heraus wachsen, die so wohl als das Blat einen Theil Fasern und Marck von dem Stamme wegnehmen. Durch diese Fasern wird der Nahrungs-Safft ordentlicher Weise in die Blätter gebracht, und hat demnach der Stiel ferner den Nutzen in den Blättern, den der Stengel in den Pflantzen und der Stamm in den Bäumen hat, nemlich daß er dem Blate die Nahrung zuführet. Denn daß dem Blate durch den Stiel Nahrung zugeführet werden kan, siehet man augenscheinlich, wenn man ein Zweiglein, was verwelcken will, ins Wasser stellet: denn da die Blätter sich hier erhohlen und wieder frisch werden, das Blat aber mit dem Stengel oder Zweiglein keine andere Gemeinschafft hat als durch die höltzernen Fasern, welche durch den Stiel durchgehen und durch seine Aestlein sich von neuem vertheilen (§. 94. T. III. Exper.); so muß ihnen Nahrung durch den Stiel zugeführet werden. Allein weil auch durch die Blätter angenommener Safft bis in die Wurtzeln kommen kan (§. 249.); so kan zugleich in

Der andere Nutzen.

einigen Fällen der Stiel die Nahrung in den Stengel und gar in die Wurtzel leiten. Und in der That haben wir hiervon ein klares Exempel an den Kraut-Häuptern, darauf ich mich vorhin beruffen.

Nutzen der Aestlein von den Stielen.

§. 252. Der Stiel des Blates, welcher nach der Länge durchgehet, vertheilet dergestalt seine Aestlein durch die Breite des Blates, daß die Fasern oder Röhren, welche in dem Stiele sind, nach und nach von ihm abgeleitet, in ein neues Bündlein zusammen gefasset und mit Rinde überkleidet werden (§. 94. T. III. Exper.). Und auf eine gleiche Weise entspringen die kleineren Reiser aus den Aestleinen, die ein Netze formiren (§. 251.). Da nun durch den Stiel des Blates der Safft ihm zugeführet wird (§. cit.); so vertheilen die Aestlein und die daraus entspringende Reiserlein den Safft durch das gantze Blat und bringen ihn in die bläsige Materie, welche innerhalb dem Netze sich häuffig befindet. Hingegen da auch durch den Stiel der Safft aus dem Blate, sonderlich in das Auge geleitet wird (§. 249.), welcher in dem bläsigen Wesen verfertiget worden; so bringen die Reiserlein und die Aestlein den Safft auch in den Stiel zusammen, welcher aus dem Blate entweder in den Stengel, oder in das Auge und in einigen Pflantzen in das daselbst hervor wachsende

Der erste Nutzen.

Der andere Nutzen.

Zweig-

Zweiglein zurücke geführet wird. Daß demnach die Blätter in dem letzten Falle öffters verderben und gantz dürre werden, oder auch abfallen, nicht allein weil das Zweiglein den Nahrungs-Safft zu ſich nimmet und es dieſelben beraubet, ſondern auch weil der in ihnen befindliche Safft zurücke tritt. Denn die Blätter werden nicht bloß welck und verdorren, wie es aus Mangel des Safftes geſchiehet, ſondern ſie verzehren ſich, nehmen nach und nach ab, ehe ſie verdorren. Es gehen aber Faſern aus dem Stiele des Blates in das Auge und in das bey dem Blate aus dem Stengel hervor ſproſſende Zweiglein, und kan man demnach den Weg zeigen, dadurch der Safft aus dem Blate in das Auge kommet. Es läſſet ſich auch gar wohl begreiffen, wie dieſes zugehet, daß es von dem Blate, welches eher iſt als das Auge oder an ihm ausſchlagende Zweiglein, in ſich von ſeinen Faſern einige bekommet. Indem das Auge durchbrechen will; ſo ſtöſſet es an einige Faſern mit an, die aus dem holtzigen Weſen des Stengels in den Stiel des Blates gehen. Je gröſſer es wird, je mehr dehnet es dieſelben aus und drücket ſie nach der Seite herüber. Endlich wenn es durchbricht, reiſſet es die Faſern des Stieles, welche bisher übermäßig gedehnet worden, vollends entzwey, und ziehet

Wie das Auge Faſern aus dem Blate in ſich bekommet.

den oberen Theil mit sich nach der Seite etwas herauf, der an der noch weichen kleberigen Materie, daraus das junge Stämmlein im Auge bestehet, hangen bleibet und endlich mit verwächset. Denn das von lebendigem Holtze eines an das andere leicht anwächset, zeiget das Oculiren und Pfropffen, da ein fremdes Auge und ein fremdes Reiß an einen fremden Stamm anwachsen. Und zwar wachsen beyde dergestalt an, daß ihnen Safft durch die Safft-Röhren des Stammes zugeführet werden kan, folgends müssen Safft-Röhren des Stammes sich mit den Safft-Röhren des Auges und des Pfropff-Reises vereinigen. Wenn dieses nicht geschähe; so würde auch der Baum oder Ast, welcher aus dem Pfropff-Reise oder dem Auge wächset, an dem Stamme nicht feste stehen und bey zunehmender Last abbrechen, wie auch unterweilen im Oculiren zu geschehen pfleget, wenn das Auge nicht gehörig angewachsen. Weil aber die Pflantzen alle Fasern des Stengels in die Blätter und was oben heraus wächset vertheilet werden, auch alle Fasern des Stieles, die durch das Blat nach der Breite vertheilet werden, Safft zuführen; so siehet man augenscheinlich, daß der Safft durch das gantze holtzige Wesen aufsteiget, ausgenommen die Lufft-Röhren, die eine andere

Wie im Oculiren die Augen: im Pfropffen die Reiser anwachsen.

Wodurch der Safft in Pflantzen aufsteiget.

dere Abſicht haben (§. 226.). Hingegen da in den Bäumen die Blätter und Augen ihre Faſern hauptſächlich aus dem jungen Holtze erhalten; ſo wird auch der Safft hauptſächlich durch die Faſern des jungen Holtzes in Bäumen zum Wachsthume zugeführet. Es beſtehet aber der Stiel und ſeine Aeſtlein wie alle übrige Theile aus der Rinde, dem holtzigen Weſen und dem Marcke, und dieſe Theile ſind wiederum aus den verſchiedenen Faſern und bläſigem Weſen zuſammen geſetzet: wovon wir nicht überall insbeſondere von neuem reden wollen.

Nutzen des bläſigen Weſens in Blättern.

§. 253. Der gröſte Theil der Blätter beſtehet aus dem bläſigen Weſen, welches ſich gar deutlich zeiget, wenn das Häutlein abgeſondert worden. Es läſſet ſich daſſelbe mit der zarten Spitze eines Feder-Meſſerleins leichte abſchaben und unterweilen wird es durch beſondere Zufälle abgelöſet, als durch einen ſchädlichen Thau oder von Ungezieffer. Das bläſige Weſen dienet in den Pflantzen zur Verdauung (§. 227.). Derowegen da ſich daſſelbe in den Blättern in der gröſten Menge befindet; ſo wird eben dadurch beſtetiget, daß darinnen der Nahrungs-Safft auf das kräfftigſte zubereitet werden muß, indem derjenige, welcher in andern Theilen ſchon verdauet worden, doch hier noch weiter

verändert wird. Und in der That findet sich zweyerley in den Blättern, welches bey andern Theilen nicht anzutreffen: beydes aber nutzet zu der Zubereitung des kräfftigen Nahrungs-Saffte. Die Blätter hängen frey in der Lufft und werden von dem Winde hin und wieder beweget, von der Sonne aber durchschienen, indem die Strahlen, weil sie dünne sind, ihr Wesen gantz durchdringen. Hierdurch wird die wässerige Feuchtigkeit ausgedunstet, welche bey dem Nahrungs-Saffte nichts nutze ist (§. 394. Phys.) und die nahrhafften Theile bleiben zurücke. Damit aber auch nicht zu viel ausdunsten kan; so sind nur hin und wieder weite Eröffnungen an dem Blate (§. 71. T. III. Exper.). Man siehet dannenhero an selbigem Orte auf einigen Blättern in der Hitze Tröpfflein stehen, wenn die Ausdunstung starck geschiehet und die Blätter gleichsam schwitzen. Der Thau, welcher nicht ein nahrloses Wasser ist, sondern eine Materie, davon sich nahrhaffte Theile absondern lassen, befeuchtet die Blätter und ersetzet den Abgang der unnützen Feuchtigkeit. Aber eben das Häutlein, welches das Blat verwahret, daß nicht überall etwas von innen heraus und von aussen hinein kommen kan, hindert es, daß sich von dem Thaue nicht zu viel hinein ziehet. Und solchergestalt wird

Wie die Blätter sonderlich aufgeleget sind den Nahrungs-Safft zu zubereiten.

wird das überflüßige abgesondert, und hingegen immer mehr und mehr nahrhafftes an dessen Stelle gebracht. Der Wind und die durchstreichende Lufft führen, was ausdunstet, gleich weg, damit es nicht an dem Blate faul wird und den inneren Safft verunreiniget. Die durchdringende Wärme der Sonne kan die Scheidung der elementarischen Theile desto kräfftiger befördern, wie denen in der Chymie Erfahrenen gar wohl begreifflich ist. Dergleichen Leichtigkeit auszudunsten, und das ausgedunstete mit etwas dienlicherem zu ersetzen und dergleichen reichlichen Genuß von der durchdringenden Krafft der Sonne treffen wir bey keinem Theile der Pflantzen an. Wir finden aber auch in der That einen Vorrath von einer Materie, der von dem veränderten Saffte abgesondert wird, in den Bläßleinen, wodurch das Blat seine grüne Farbe hat, und, was sich vom Thaue und der Feuchtigkeit der Lufft in das Blat ziehet, dringet in diese Materie, als welche ihre Farbe ändert, wenn zu viel Wasser in das Blat kommet (§. 71. T. III. Exper.). Und deßwegen sehen wir auch, daß diese Materie ihre Farbe ändert, wenn das Blat anfängt zu verderben, und davon gelbe wird.

Vorrath des Nahrungs-Saftes in Blättern.

Das

Das 6. Capitel.

Von den Augen oder Knospen.

§. 254.

Nutzen der Augen.

DEr Nutzen der Augen in den Bäumen fället einem jeden vor sich in die Augen und hat man nicht nöthig davon einen weitläufftigen Beweis zu führen. Die Augen, welche im vorhergehenden Sommer hervor kommen und den Winter über als ein todtes Wesen an dem Baume zu sehen gewesen, schlagen im Frühlinge aus und kommet aus ihnen ein neuer Zweig mit seinen Blättern, oder es wachsen auch Blüthen und Blätter heraus, wenn es ein tragbahres Auge ist. Denn die Augen an den Bäumen sind von zweyerley Art, entweder **tragbahre**, oder ***untragbahre***. Jene bringen Blüthen und Früchte, diese hingegen einen neuen Zweig. Und demnach bestehet der Nutzen der Augen darinnen, daß sie entweder einen neuen Zweig treiben, oder Blüthen bringen und Früchte tragen.

Innere Beschaffenheit des Auges.

§. 255. Das Auge hält alles im kleinen in sich, was daraus den Sommer über wächset. Aus einem Auge, das tragbahr ist, kommen Blüthen und aus den Blüthen wächst die Frucht. Alle aber sind schon im

im kleinen darinnen anzutreffen und insonderheit zu Anfange des Frühlinges, wenn die Bäume nun ausschlagen wollen, selbst mit blossen Augen zu erkennen, wenn man das Auge oder die Knospe geschickt zergliedert. Aus einem Auge, was nicht tragbahr ist, wächset ein gantzes Reiß. Aber auch dieses ist mit allen seinen Blättern schon ordentlich im Auge enthalten, und abermahls ohne ein Vergrösserungs-Glaß deutlich zu erkennen, wenn das Auge aufzubrechen beginnet. Aus einem Auge, das nicht tragbahr ist, wächset in der That mehr als aus einem tragbahren. Denn die gantze Sommer-Latte mit ihren Blättern träget mehr aus als die Blüthen, von denen öffters kaum eine Frucht bringet, insonderheit an Bäumen, wo die Früchte klein sind, die Sommer-Latten aber lang getrieben werden, als wir ein Exempel an den Kirsch-Bäumen haben. Unterdessen sind doch die tragbahren Augen viel dicker als die andern, absonderlich im Frühlinge, wenn sie bald ausschlagen wollen und der Safft schon hinein getreten. Die Ursache ist leicht zu errathen. Die Blüthen stehen alle neben einander und kommen auf einmahl in kurtzem zu ihrer Vollkommenheit: hingegen das neue Reiß treibet nach und nach in die Länge und wächset nach und nach in die Dicke, und liegen die

Warum die tragbahren Augen dicker als die andern.

Digitized by Google

die kleinen Blätter nach der Länge an dem gantz dünnen und kurtzen Stengel nach Proportion dessen Grösse auf einander. Es ist demnach das Auge ein grosses Kunst-Stücke der Natur, das keine Kunst nachahmen kan, als wodurch so viel im kleinen nicht zusammen gesetzt werden kan, als sich unterschiedene Theile in den Theilen des Auges befinden und nach diesem nicht einmahl durch die besten Vergrösserungs-Gläser völlig zu erkennen geben, wenn sie durch den Wachsthum so gar ungemein vergrössert worden. Wer bey dem Auge daran gedencket, was vorhin umständlich von dem Stengel und den Blättern beygebracht worden, der wird die Subtilität der Natur, davon wir sonst Zeugniß abgeleget (§. 3. Phys.), auch hier von neuem zu bewundern hohe Ursache finden, dagegen alle Subtilität, welche die Kunst erreichen kan, und die von Menschen bewundert wird, für nichts zu achten.

Kunst der Natur.

Subtilität der Natur.

Wie das Auge seine Nahrung erhält.

§. 256. Das junge Auge erhält eine kräfftige Nahrung aus dem Blate, als ohne welches es nicht zu gehöriger Reiffe kommen kan, damit es ausschläget und entweder ein Reiß treibet, oder Blüthen bringet (§. 248.). Da es aber gleichwohl auch Nahrung aus den Wurtzeln durch den Stengel erhält, indem es ja im Frühlinge davon zu einer grossen Knospe wird

und

und ausschläget; so siehet man, daß der Safft allein, der aus der Wurtzel durch den Stengel hinauf steiget, nicht gnung ist zu seinem Wachsthume. Derowegen muß es aus dem Blate eine Materie erhalten, wodurch der aus dem Stamme hinein dringende Safft sich weiter verändern und zu einer geschickten Nahrung verwandeln lässet. Gleichwie nun aber besondere Fasern aus dem Stiele des Blates in das Auge gehen, dadurch ihm diejenige Nahrung zugeführet wird, die es zu seiner Reiffe brauchet (§. 249.); so findet sich an ihme zugleich ein kleines Würtzelein, welches bis in die höltzernen Fasern, wo es durchgebrochen, gehet. Und dadurch kan der Safft, welcher im Frühlinge zwischen der Rinde und dem Holtze häuffig hinauf steiget, in das Auge dringen und es zum Ausschlagen bringen. Derowegen muß man es auch im Oculiren in acht nehmen, daß man es nicht verfehret, wenn das Auge fortkommen soll. Wenn der Ast, der aus dem Auge gewachsen, groß wird; so verwandelt es sich in einen festen Knorren und dienet zur Befestigung des Astes an dem Baume. Damit aber auch der Ast, der aus dem Auge wächset, seine Nahrung durch den Stamm aus der Wurtzel erhalten kan; so werden von dem holtzigen Wesen des Astes, oder des jungen Stämm-

Wo der Knorren herkommet.

Stämmleins, daran das Auge ausschläget, einige Fasern hingeleitet, auf eben die Art und Weise, wie ich es vorhin erkläret, daß sie aus dem Stiele des Blates hinein kommen (§. 252.).

Wie die Augen hervor kommen.

§. 257. Ich habe schon oben erinnert, daß die Augen aus dem Marcke kommen (§. 246.). Damit ich nun dieses ausser allen Zweiffel setzen möchte; so war ich begierig durch Hülffe des Vergrösserungs-Glases zu untersuchen, wie das Auge mit dem Reise oder Stengel, daran es ausschläget, zusammen hänget. Ich nahm anfangs ein Stücklein Holtz von einem Maulbeer-Baume und schnitt es nach der Länge durch, daß zugleich das Auge mitten durchschnitten ward. Man sahe hier mit blossen Augen, daß Fasern aus dem holtzigen Wesen an der Rinde in das Auge gingen, hingegen andere neben ihm an dem Marcke unten herauf gerade fort liessen. Solchergestalt hatte es das Ansehen, als wenn das Auge mit dem Marcke gar nichts zu thun hätte, sondern bloß aus den Fasern, oder auch zwischen ihnen herauf gekommen wäre. Gleichwohl war das Marck daselbst, wo das Auge stund, etwas breiter und die Fasern waren in einen Bogen herüber gedruckt, daß man sahe, es müste daselbst etwas gewesen seyn, das sie starck gegen die Rinde gedrückt hätte.

Und

Digitized by Google

Und dieses letztere kam mit dem Durchbruche des Auges durch die Rinde überein. Ich versuchte es mit einem Auge von einem Kirsch-Baume und fand es auf gleiche Weise. Weil sichs mit dem Auge nicht recht zeigen wolte; so nahm ich ein junges Zweiglein an dem zweyjährigen Holtze und schnitt beydes an einander mitten durch, da man auch ohne das Vergrösserungs-Glaß gantz eigentlich sehen konnte, wie die Fasern, welche nach der Länge des zweyjährigen Holtzes herauf giengen, wo das Zweiglein war, dergestalt in dasselbe lieffen, daß die an dem unteren Theile von der einen Seite des Zweigleins herauf giengen, die aber an dem oberen Theile des Holtzes in einen Bogen gebogen waren und von der andern Seite des Zweigleins wieder herauf giengen. In der Mitten aber an dem Marcke gieng zwar das Marck in dem Zweiglein nicht mit dem Marcke des Aestleins in einem fort, es war doch aber ein von den Fasern unterschiedenes hartes Wesen daselbst anzutreffen. Und dieses kam abermahls mit dem Durchbruche des Auges aus dem Marcke überein. Jedoch war ich damit noch nicht zu frieden, sondern verlangte gerne den Durchbruch zwischen den höltzernen Fasern deutlicher zu sehen, wo es möglich wäre, indem man ihn aus dem bisherigen mehr

schlieſſen muß, als daß man sagen kan, man habe ihn observiret. Ich schnitt demnach ein Auge an dem Stengel des braunen Kohles nach der Länge durch, weil dieſes Gewächse viel Marck hat. Und hier konnte man beſſer sehen, wie sich das Marck aus dem Stengel bey dem Auge herüber gab, die Faſern auf eben die Art, wie ich erſt von dem Zweiglein des Maulbeer-Baumes erinnert, zu beyden Seiten fortgiengen, und das Marck in dem jungen Stengel des ausschlagenden Auges mit dem Marcke des Stengels eines war. Jedoch zeigte sichs nicht in einem jeden Schnitte so deutlich wie in dem andern, sondern in einigen sahe man gleichfalls Faſern die Länge herauf lauffen zwiſchen dem Auge und dem Marcke. Weil ich nun mit dem Vertical-Schnitte nicht so zu Stande kommen konnte, wie ich wünſchte; so fiel mir ein, daß es mit dem *Horizontal-Schnitte* beſſer gehen müſte. Denn weil die Faſern um das Marck in einem Circul herum stehen; so müſte sich da, wo das Auge stehet, entweder eine Oeffnung zeigen, oder wenigſtens müſten die Faſern weiter herüber gedruckt seyn, daß ſie mit den andern nicht so in einer Ordnung stehen, wie in einem Durchschnitte, wo kein Durchbruch geſchehen. Weil nun in dem Kohl-Stengel die Faſern sich gar deutlich von dem

dem übrigen Wesen unterscheiden; so schnitt ich den Stengel dergestalt durch, daß zugleich der junge Stengel des ausschlagenden Ortes mit durchschnitten ward, und da zeigte sich der Durchbruch über die massen angenehm, daß man ihn auch schon mit blossen Augen erkennen konnte. Denn die Fasern waren nach der Seite herüber gedruckt, daß man einen kleinen offenen Gang sahe, dadurch das Marck aus dem Kohl-Stengel in den jungen Stengel des Auges gieng, welches sich darinnen erweiterte. Und hieraus war klar, daß der Horizontal-Schnitt dem Vertical-Schnitte vorzuziehen ist, wenn man den Durchbruch des Auges aus dem Marcke erkennen will. Man siehet aber auch hieraus, weil der Ausgang sehr enge ist, daß das Auge in dem ersten Durchbruche sehr kleine seyn muß, und dannenhero leicht geschehen kan, daß nicht überall eine merckliche Spur zurücke verbleibet. Unterdessen war ich begierig zu erfahren, ob man in den Bäumen den Durchbruch der Augen gleichfalls deutlich erblicken könne. Ich schnitt demnach ein Horizontal-Scheiblein ab, welches durch das Auge zugleich mit durchgieng. Da sahe man durch das Vergrösserungs-Glaß, daß die Fasern, welche das holtzige Wesen ausmachen, an dem Orte, wo das Auge stund, durchbrochen

Wie man den Durchbruch des Auges am besten erkennet.

und von einander gerückt waren, das Marck aber im Durchgange in einem bis in das Auge hinein gieng, jedoch mit dem Unterscheide, daß, da die Bläßlein des Marckes im Holtze gantz weiß aussahen, sie von dem Durchgange an bis in das Auge gantz grünlicht aussahen. Wo die Bläßlein in dem Marcke durchschnitten waren, da sahe alles leer aus: aber so zeigete sichs nicht in dem Auge und dem Durchgange. Auf der andern Fläche des Durchschnittes war dieses alles noch deutlicher zu sehen. Allein wie ich die Scheiblein umwandte, sahe man den Durchbruch des Auges nur noch in einem von der andern Seite, in dem andern aber war nichts davon auf der andern Seite zu spüren. Dieses erinnere ich zu dem Ende, damit man nicht die Observation in Zweiffel ziehet, wenn man sie wiederhohlen will und sie bey einem unrechten Schnitte mißlinget. Wie ich denn auch noch anmercke, daß von der einen Seite die weissen leeren Bläßlein des Marckes bis in den Durchgang zwischen dem holtzigen Wesen giengen. Ich fand es auf eben solche Weise in dem Holunder, wo die Augen schon ausschlugen. In Augen von den Kirsch-Bäumen konnte man es auch finden, allein man muste es mehr vergrössern, wenn sichs deutlich zeigen solte. Sonst gab sich hier der Unterscheid

Erinnerung.

des

des Marckes, davon ich vorhin geredet, noch deutlicher zu erkennen. Nach meinen Gedancken solten die jungen Wurtzeln, welche aus dem Aste oder dem Stamme einer grossen Wurtzel hervor kommen, gleichfalls aus dem Marcke entspringen (§. 239.). Ich nahm demnach einige von den Wurtzel-Gewächsen und schnitt gleichfalls Scheiblein von den starcken Wurtzeln ab, wo zur Seite kleine heraus gewachsen waren, dergestalt daß der Schnitt mitten durch das kleine Würtzlein gieng, und man sahe ebenfalls, daß dasselbe aus dem Marcke heraus durch die herum stehende Fasern durchgebrochen war. In der Haber-Wurtzel, da das Marck gar sehr von dem übrigen Wesen unterschieden ist, konnte man sehen, wie das zur Seite heraus lauffende Würtzelein bis in das Mittel des Marckes gienge. In der Petersilie zeigete ichs gleichfalls gantz eigentlich, daß man es auch mit blossen Augen sehen konnte. Und da um das Marck herum Adern stehen, die den starck schmeckenden Safft in sich haben, und gantz anders als das übrige Wesen aussehen; so giebet auch der Anblick blossen Augen zu erkennen, wie der Durchbruch aus dem Marcke enge ist, nach diesem aber die junge Wurtzel sich immer mehr und mehr erweitert, wenn sie aus den Adern heraus ist. Ich habe starcke

Durchbruch der jungen Wurtzeln.

Wurtzeln genommen, die einen sehr weiten Umfang und dabey ein über die massen kleines Marck haben, daß die junge Wurtzel durch sehr viele Reihen verschiedener Fasern hat durchbrechen müssen, und dessen ungeachtet gefunden, daß die junge Wurtzeln, welche zur Seiten auswuchsen, bis in das Marck hinein giengen. Aus diesem allem nun erhellet zur Gnüge, daß sowohl die Augen, als die jungen Wurtzeln aus dem Marcke kommen, und ich dannenhero den Gebrauch des Marckes vor diesem aus andern von mir entdeckten Gründen (a) recht angezeiget. Ich bin der Meinung, daß die Blätter gleichfalls aus dem Marcke ihres jungen Stengels hervor gebrochen, wie alles noch so klein gewesen, daß man es nicht sehen kan, und daß das Marck erst ein safftloses Wesen wird, wenn Blätter, Augen und Wurtzeln ihm den kräfftigen Safft benommen, wovon die Kohl-Stengel ein klares Exempel geben: allein ich lasse die Ausführung dieser und anderer Materien annoch bis zu einer andern Zeit ausgesetzet, da ich Gelegenheit habe alles mit mehrern Observationen und Versuchen zu bestetigen.

Erinnerung.

Das

(a) Vid. Entdeckung der Ursache von Vermehrung des Getreydes c. 6. §. 24. f. 61.

Das 7. Capitel.

Von den Blumen und dem Saamen.

§. 258.

DJe Pflantzen blühen, wenn sie Saamen tragen, und die Blume oder Blüthe hält den Saamen im kleinen schon in sich. Die Bäume insonderheit blühen, wenn sie Früchte tragen, und die Blüthe hält auch die Frucht in sich, wenn sie zu ihrer rechten Vollkommenheit gediehen, oder sitzet auf der Frucht. Derowegen da alles in der Natur, wo GOTT nichts vergeblich macht (§. 1049. Met.), dem Raume und der Zeit nach mit einander verknüpfft ist (§. 548. Met.); so muß die Blume oder Blüthe um des Saamens willen seyn (§. 545. Met.). Dieses wird wohl niemand leugnen, der nur ein wenig mit Nachdencken die Sachen anzusehen gewohnet ist, und ich halte vor gewiß, daß eine Frucht entweder gar nicht fortkommen würde, oder wenigstens keinen fruchtbahren Saamen tragen, wenn die Blume, welche darauf sitzet, weggenommen würde, ehe sie aufblühet. Und dergleichen Versuche würden die Nothwendigkeit der Blume bestetigen, auch andere ähnliche den Nutzen der besonderen Theile deut-

Nutzen der Blumen oder Blüthen.

Erinnerung.

deutlicher vor Augen legen. Jedoch iſt hier viele Behutſamkeit nöthig: denn nicht alle Früchte, woran die Blüthe verblühet, gelangen zum Wachsthume, vielweniger zur Reiſſe. Es fehlet bisher an Verſuchen und fället dannenhero ſchweer den Nutzen eines jeden Theils auszumachen. Unterdeſſen da man in Erkäntniß der Natur mit gegründeten Muthmaſſungen den Anfang machet, damit man dadurch zu Verſuchen und weiteren Unterſuchungen Gelegenheit an die Hand bekommet; ſo müſſen wir uns auch hier mit demjenigen vergnügen, was ſich aus den zur Zeit vorhandenen Gründen muthmaſſen läſſet.

Theile der Blume.

§. 259. Die Natur zeiget in den Blumen und Blüthen einen ſo groſſen Unterſcheid, daß es faſt nicht möglich zu ſeyn ſcheinet allgemeine Theile derſelben zu beſtimmen.

Ob ſich allgemeine Theile beſtimmen laſſen.

Wer ſich in der Natur nicht ſelbſt umgeſehen hat, was ſie in Gärten und Wäldern, auf dem Felde und den Wieſen, für Pracht hierinnen zeiget, der darff nur die Schrifften derer aufſchlagen, welche die blühenden Kräuter in geſchickten Figuren abbilden, oder, wenn er vielen Unterſcheid gleich bey einander angemercket haben will, *Malpighii* Anatomie der Pflanzen (a) nachſchlagen; ſo wird er ihn zu bewun-

(a) Tabb. XXII. bis XXXVII.

wundern Ursache gnung haben. Allein da die Natur bey dem grossen Unterscheide der Dinge doch beständig die Aehnlichkeit liebet, wovon sich der Grund aus den Eigenschafften GOttes bestetigen lässet, wenn man deutliche Begriffe davon hat, wie ich in der Metaphysick, oder meinen vernünfftigen Gedancken von GOTT, der Welt und der Seele des Menschen, gegeben, indem in GOtt als dem Urheber aller Dinge, die letzten Gründe zu finden sind, warum die Sachen so und nicht anders seyn; so findet sich auch bey den Blumen und Blüthen Aehnlichkeit, wenn man sie nur mit rechten Augen ansiehet. Der scharffsinnige Junge, welcher den Unterscheid der Pflantzen nach ihren verschiedenen Theilen bestimmet, hat auch den Unterscheid der Blumen in Ordnung zu bringen sich angelegen seyn lassen (b) und wer es lieset, der wird finden, wie der Unterscheid selbst der besonderen Theile von den Blumen sich in gewisse Classen vertheilen lässet. Allein da wir so weit nicht gehen, indem man noch nicht so weit kommen ist, daß sich von dem Unterscheide der besonderen Theile der Grund anzeigen liesse; so bleiben wir auch nur bey den allgemeinen Theilen, die bey einer vollkommenen Blume oder Blü-

(b) in Isagoge phytoscopica c. 15. & sqq.

Theile einer vollkommenen Blume.

the anzutreffen. Eine vollkommene Blume hat Blätter (*folia*), Fädelein (*ſtamina*) und einen Griffel (*ſtylum*) an dem Saamen-Behältniſſe oder der Frucht. Man nehme eine Kirſch-Blüthe; ſo kan man alle dieſe Theile gantz eigentlich ſehen. Die Blätter, welche um den Kelch (*calicem*) oben herum ſtehen und an ihm befeſtiget ſind, breiten ſich im Kreyſe herum aus. In der Mitten gehet der Griffel herauf und ſitzet an der kleinen Frucht feſte, wenn die Blüthe zu ihrer völligen Vollkommenheit gediehen und nicht taub iſt, maſſen ihr ſonſt die Frucht fehlet und der Griffel auf dem Stiele der Blüthe ſtehet. Endlich um den Griffel herum ſtehen die Fädelein zwiſchen ihm und den Blättern. So findet man es faſt durchgehends bey den fruchtbahren Bäumen im Garten, auſſer daß einige die Blüthe auf der Frucht, nicht aber die Frucht *innerhalb* der Blüthe haben, als da ſind Birnen, Aepffel und Quitten. In unvollkommenen Blumen fehlet unterweilen ein Theil, allein mehr dem Anſehen nach, als in der That: denn es iſt immer etwas vorhanden, was die Stelle deſſen vertritt, was zu fehlen ſcheinet.

Nutzen der Theile in den Blumen.

§. 260. Die Blume oder Blüthe iſt um des Saamens willen (§. 258.) und demnach muß ſie etwas zu ſeinem Wachsthume beytragen. Und weil kein Theil

für

für die lange Weile da seyn kan (§. 1049. Met.); so muß auch ein jeder zum Wachsthume des Saamens etwas beytragen. Der Blumen-Griffel stehet mitten auf der Frucht, wo der Saamen ist, und man darff nicht zweiffeln, daß aus ihm Fäserlein in den Saamen gehen. Man findet über dieses, daß er am längsten an der Frucht stehen bleibet, wenn die Blätter und Fädelein schon abgefallen. Ja ich habe in Kürbissen wahrgenommen, daß, wenn er abgebrochen ward, weil er noch gantz frisch war, die Kürbisse nicht fortkamen: welches zwar eigentlich die Ursache hatte, weil der Kürbis daselbst aufsprung, daß sich Nässe von aussen hinein ziehen konnte und er anfieng zu faulen. Die Verknüpffung des Blumen-Griffels mit dem Saamen zeiget demnach, daß etwas aus ihm in den Saamen gebracht werden muß. Die Faden stehen um den Griffel herum und haben oben ein **Häuptlein** (*capitellum*), daraus ein subtiler Staub kommet, welcher auf das Häuptlein an dem Griffel fället. Es hat demnach das Ansehen, daß dieser subtile Staub oder wenigstens ein Theil davon, durch den Stiel des Griffels in den Saamen gebracht wird. Und daher muthmasset man ferner, daß die Saamen-Körnlein in dem Saamen-Behältnisse dadurch fruchtbahr gemacht werden. Die Fruchtbarkeit

Nutzen des Griffels.

Nutzen der Fädelein.

Wo das Keimlein vorhanden.

barkeit des Saamens beſtehet in dem Keimlein oder Pflänzlein, welches darinnen verborgen lieget. Derowegen hat es das Anſehen, daß dieſes Keimlein der Pflänzlein das Saamen-Körnlein durch den Griffel erhält, den es von den umſtehenden Fädelein oder Faden innerhalb dem Staube bekommen. Da der Saame ſeine gewiſſe Zeit zum Wachsthume und zur Reiffe brauchet, und die Natur in Erzeugung lebendiger Geſchöpffe, die einen aus verſchiedenen Gliedmaſſen zuſammen geſetzten Leib haben, einige Verwandlung vornimmet (§. 446. Phyſ.); ſo kan freylich das Pflänzlein nicht in ſolcher Geſtalt in den ſubtilen Stäubleinen vorhanden ſeyn, wie es ſich in dem Saamen-Körnlein zeiget. Vielmehr da es aus verſchiedenen Theilen beſtehet; ſo muß ein Theil nach dem andern heraus wachſen, wie wir ſelbſt ſehen, daß nach dieſem aus ihm ein Theil der Pflantze nach dem andern heraus wächſet.

Warum man es nicht durch Vergröſſerungs-Gläſer finden kan.

Und daher iſt es kein Wunder, daß man durch die Vergröſſerungs-Gläſer nichts davon in dem ſubtilen Staube der Blumen entdecken kan, wie der gelehrte Profeſſor Medicinæ und Phyſicæ in Gieſſen Herr Verdrieß erfahren, als er den Staub von ſehr vielen Blumen durch das Vergröſſerungs-Glaß betrachtet (a). Es verdie-

net

(a) in Actis Erudit. A. 1724. p. 409.

net dieſes noch weiter unterſucht zu werden. Unterdeſſen gewinnet doch die Muthmaſſung eine ſehr groſſe Wahrſcheinlichkeit, wenn man erweget, was es für eine Beſchaffenheit mit der Erzeugung der Menſchen und der Thiere hat, und dabey bedencket, wie weit die Natur die Aehnlichkeit zu lieben pfleget. Die Blätter der Blumen haben nicht allein das bläſige Weſen in groſſer Menge wie die andern Blätter und darinnen einen beſonderen Safft, den der Geruch und Geſchmack gnungſam zu erkennen giebet, ſondern auch viele Fäſerlein, dadurch der Safft geleitet werden kan. Da nun der Saame ein fleiſchiges Weſen hat, darinnen gleichfalls ölichte und ſaltzige Theile anzutreffen, wie wir in den Blättern finden, und die Blätter an dem Saamen-Behältniſſe feſte ſtehen; ſo ſcheinet es wohl glaublich zu ſeyn, daß die Blumen-Blätter einen ſubtilen Safft mit ölichten und ſaltzigen Theilen in den Saamen leiten, und deßwegen auch eine Weile ſtehen bleiben, ehe ſie abfallen. Unterdeſſen macht noch *Malpighius* (b) einen Scrupel, indem er erzehlet, daß er öffters die Blätter von den Blumen weggenommen, ehe ſie aufgeblühet, und unterweilen gefunden, daß der Saame nicht fortkommen,

Nutzen der Blumen-Blätter.

Erinnerung.

(b) in Anat. plant. part. 1. f. 56.

kommen, unterweilen doch aber gesehen, daß er seine gehörige Grösse erreichet. Allein da man aus der blossen Grösse noch nicht urtheilen kan, ob er sonst in allem seine gehörige Beschaffenheit hat; so kan dieser Scrupel nichts weiter würcken, als daß wir von dem angegebenen Nutzen der Blätter von den Blumen durch mehrere Observationen und Versuche mehrere Gewißheit zu erlangen trachten.

Nutzen des Saamens.

§. 261. Der Saame dienet dazu, daß die Art der Pflantzen erhalten wird und nicht untergehet: denn es ist männiglich bekandt, daß aus dem Saamen eine Pflantze von eben der Art wächset, wie diejenige gewesen, welche den Saamen hervor gebracht. Und da die Haupt-Absicht GOttes bey der Zusammensetzung der Pflantzen ist, daß sie ihr Geschlechte oder ihre Art erhalten sollen, so lange die Erde dauret (§. 218.); so laufft endlich alles bey den Pflantzen da hinaus, daß ein tüchtiger Saame erzeuget wird. Es wird aber der Saame in grosser Menge erzeuget, weil der gröste Theil durch zufällige Ursachen verlohren gehet. Denn in den Wäldern und auf den Wiesen muß der Saame vor sich in die Erde fallen und daselbst zum Wachsthume gedeyen. Wenn er fortkommen soll; so muß er tief gnung in die Erde kommen und darinnen seine Nahrung finden,

Warum viel Saame erzeuget wird.

den. Wo er nun bloß durch seine Schweere herunter fället und von den Winden hin und wieder gewehet wird, wenn absonderlich die Pflantzen und Bäume einen fliegenden Saamen haben, da trifft er entweder nicht einen Boden an, wo er in die Erde kommen kan, oder wenn er ja in die Erde kommet; so ist das Erdreich nicht in dem Zustande, wie es erfordert wird, wenn der Saame den Winter über unversehret in der Erde soll erhalten werden und im Frühlinge keimen und auswachsen. Um dieser Ursache willen wäre es nicht möglich gewesen, daß die Bäume und Pflantzen sich durch so viel tausend Jahre, als die Erde stehet, von selbsten besaamet und erhalten hätten, woferne nicht der Saame in einer grossen Menge hervor gebracht würde. Unterdessen hat doch GOTT diesen Ueberfluß in Ansehung der gantzen Erde nicht überflüßig seyn lassen, sondern Menschen und Thieren zur Speise verordnet, was sonst für die lange Weile verderben würde. Es ist wohl nicht zu zweiffeln, daß anfangs, als wenige Menschen gewesen, das Getreyde und die Garten-Gewächse sich gleichfalls selbst besaamet, und hat dahero auch die Menge des Saamens bey ihnen eben diese Ursache: allein nachdem die Menschen gesehen, was sie zu ihrer Nahrung gebraucht; so haben sie es durch ihren

Besondere Probe der Weisheit GOttes.

ren Fleiß in grösserer Menge hervor gebracht, gleichwie es möglich wäre, daß auch die übrigen Bäume und Gewächse in grösserer Menge erzeuget würden, wenn man Fleiß daran wenden wolte, wie bey einigen wohl nöthig wäre, die man zum Nutzen im menschlichen Leben brauchet und wegen des vielen Gebrauches rar zu werden beginnen. Z. E. Man besorget nicht ohne Grund an allen Orten mit der Zeit einen Holtz-Mangel, wodurch ein grösser Schaden dem menschlichen Geschlechte erwachsen würde, wenn er empfindlich werden solte, indem das Holtz nicht allein zur Feurung, sondern auch zur Wohnung und zu vielen Werckzeugen und nöthigem Hausgeräthe gebraucht wird. Derowegen solte man auch davor sorgen, wie man den Wachsthum der wilden Bäume auf vielerley Art und Weise beförderte: wovon schon der Herr von Carlowitz (a) dienſame Vorschläge gethan. Nur wäre zu wünschen, daß man darauf acht hätte. Allein die Menschen gehen nicht gerne an etwas neues, bis sie durch die äusserste Noth darzu getrieben werden.

Erinnerung.

Es wird einem Einwurffe begegnet.

§. 262. Wer sich in dem Garten-Baue umgesehen, dem dörffte dabey ein Zweiffel entstehen, daß der Saame wiederum

(a) in Sylvicultura Oeconomica.

derum eine Pflantze von seiner Art hervorbringe. Denn wir finden einige Exempel, dadurch das Gegentheil zu erhellen scheinet. Z. E. Wenn ein Kern von einer Abricose gestecket wird; so wächset daraus nicht ein Abricosen-Baum, sondern vielmehr ein Morellen-Baum. Abricosen aber und Morellen sind so wenig Früchte von einerley Art, als die verschiedenen Arten der Birnen und Kirschen. Gleichergestalt wenn man den Kern von einer gepfropfften Kirsche oder Birne stecket; so wächset ein anderer schlechter Baum daraus, der schlechtere Kirschen und Birnen träget. Ja es ist bekandt, daß auch selbst das Holtz und die Blätter der Bäume einen klaren Unterscheid zeigen. Dieses weiset bey den Abricosen- und Morellen-Bäumen so gleich der blosse Augenschein aus, wenn man das Holtz und die Blätter gegen einander hält. Unter den Blumen, als Tulipanen und Leucojen finden sich gleichfalls Exempel. Es ist demnach zu mercken, daß Abricosen und Morellen und so auch die Früchte anderer Bäume, die aus Kernen wachsen, und die Früchte von denen die Kerne genommen seyn, allerdings von einerley Art sind. Denn z. E. die Abricosen sind bloß durch Pfropffen und Oculiren von den Morellen entstanden, massen sonst nicht möglich wäre, daß sie sich hätten erhalten

Warum ein Abricosen-Kern keinen Abricosen-Baum bringet ꝛc.

halten können. Man setze, GOTT habe anfangs einen Abricosen-Baum hervorgebracht. Weil man nicht sagen kan, daß das Oculiren und Pfropffen gleich im Anfange im Brauch gewesen; so muß man setzen, daß sich die Abricosen-Bäume durch die Kerne ihrer Früchte fortgepflantzet hätten. Nun wachsen aus den Kernen blosse Morellen-Bäume, und demnach wären die Abricosen-Bäume untergegangen und an deren statt Morellen-Bäume kommen. Man kan demnach nicht anders aus der Sache kommen, als wenn man annimmet, daß durch das wiederhohlete Oculiren und Pfropffen die Bäume verbessert werden. Der Versuch ist etwas langweilig: es wäre aber der Mühe werth, daß ein Garten-Liebhaber, der Gelegenheit dazu hat, ihn anstellete. Man dörffte nur von gemeinen Bäumen, wie sie aus den Kernen gewachsen, oder auch von Wald-Obste auf Stämme von ihrer Art oculiren und pfropffen. Von denen oculirten und gepfropfften Bäumen oculirte und pfropffte man weiter, aber wieder auf wilde Stämme, von dergleichen die ersten Augen und Pfropff-Reiser genommen waren; so bin ich versichert, daß man endlich aus den schlechtesten Morellen die schönsten Abricosen und aus anderen schlechten Früchten, die besseren von ihrer Art bekommen würde.

Erinnerung.

würde. Gleiche Bewandniß hat es mit andern Gewächsen, die sich durch Versetzen verbessern lassen. Die Blumen aber, welche schlechter werden, sind eben durch die Kunst verbessert worden, da sie ihrer eigentlichen Art nach schlechter sind. Allein dieses deutlicher zu erklären stehet noch nicht in unserer Gewalt, so lange wir nicht die Ursachen von den natürlichen Begebenheiten bey den Gewächsen insbesondere untersuchen und dasjenige, was wir in der Garten-Kunst gröſten Theils dem Glücke überlassen müssen, mehr in unsere Gewalt bringen.

§. 263. Der Saame bestehet aus einer Schale und einem inneren Häutlein, dem fleischigen Wesen und einem Pflänzlein. Und also kommet es mit einem Eye überein. Denn auch dieses hat eine Schale und von innen ein zartes Häutlein, es hat das Eyer-Weiß und den Dotter, welches dem fleischigen Wesen des Saamens gleichet, und dabey das Hühnlein, wie man es insgemein nennet, oder eine Materie, daraus das Hühnlein wird durch Zuziehung der Nahrung anfangs aus dem Eyer-Weisse, nach diesem aber aus dem Dotter. Derowegen haben auch schon unter den alten Welt-Weisen einige den Saamen für ein Eye gehalten. Und solchergestalt ist der Saame ein Ausleger der Eyre und diese sind ein Ausleger des Saamens.

Theile des Saamens.

Aehnlichkeit mit dem Eye.

Wozu sie dienet.

Wenn man in einem etwas mit Deutlichkeit vorgehen siehet; so kan man davon auf den ähnlichen Theil in dem andern schliessen. Man erkennet auch aus dieser Aehnlichkeit bey der grossen Menge der verschiedenen Arten des Saamens und der Eyre bey den Thieren, daraus sie alle insgesammt erzeuget werden (§. 442. Phys.) wie die Natur auf allgemeine Gründe gegründet ist, und es ist das Werck eines Naturkündigers, daß er hauptsächlich dieselben heraus zu bringen ihm angelegen seyn lässet: denn dadurch bekommet man mit wenigem viele Erkäntniß in seine Gewalt. Dieses aber ist eine Arbeit, welche dazu dienet, daß die Erkäntniß der Natur vollkommener wird, nachdem sie vorher auf Gewißheit gebracht worden.

Werck des Naturkündigers.

Nutzen der Schale.

§. 264. Der Saame hat entweder eine harte, oder wenigstens eine zehe Schale zu seiner Verwahrung, damit er in der Erde weder von Ungezieffer, noch von überflüßiger Feuchtigkeit, noch durch andere Zufälle Schaden nehmen kan. Das erste ist vor sich klar: die übrigen beyden Ursachen aber brauchen einer Erläuterung. Ich rechne unter die Zufälle, dadurch der Saame verdorben werden kan, daß er nicht fortkommet, wenn das subtile Häutlein und das aus dem Pflantzlein hervorragende Würtzelein versehret wird. Denn

Wie der Saame verdorben werden kan.

in

in beyden Fällen kommet der Saame nicht fort, ſondern muß verderben, wenn auch gleich ſonſt alles vorhanden iſt, was ſein Keimen und Aufgehen befördert. Aus dem kleinen Würtzelein entſpringet die Wurtzel. Wird dieſes abgeſtoſſen; ſo kan das Pflantzlein im Saamen keine Wurtzel treiben, folgends keine Nahrung aus der Erde ziehen, ohne welche der Keim, wenn er anfängt zu treiben, nicht fortwachſen kan. Ja dieſes kleine Würtzelein, welches über den fleiſchigen Theil des Saamens hervorraget, giebet auch einen Theil von dem Stämmlein oder dem Stengel ab, wie es der Augenſchein weiſet, wenn man auf die aufgehenden Kerne von Obſte, Bohnen, Kürbiſſen und Gurcken, und anderen dergleichen Saamen mehr acht hat, wo das fleiſchige Weſen in zwey Lappen abgetheilet zugleich mit aufgehet. Wird nun das Würtzlein abgeſtoſſen; ſo fehlet es auch an dieſem Theile des Stengels und kan der Saame nicht aufgehen. Es kan aber leichte abgeſtoſſen werden, weil es über das fleiſchige Weſen heraus gehet und gantz frey lieget, wenn die harte oder zehe Schale weg iſt. Das ſubtile Häutlein iſt gleichfalls von unumgänglichen Nutzen, wenn der Saame auswachſen und aufgehen ſoll, wie ich es bald mit mehrerem zeigen werde. So bald ſich die Feuchtigkeit hinein ziehet,

Die andere Art des Verderbens.

sondert es sich von dem fleischigen Wesen ab, und kan gar leichte in der Erde Schaden nehmen. Hingegen leget es sich an die harte oder zehe Schale feste an, und bleibet in allen Veränderungen des Saamens unverfehret. Man darff nur Saamen ohne Schalen in die Erde bringen; so wird sich der Schade, der sich durch vielerley Zufälle zutragen kan, augenscheinlich zeigen. Ueberflüßige Feuchtigkeit kan eine Fäulniß verursachen. Derowegen hat die Schale nur hin und wieder einige Oeffnungen, wodurch die Feuchtigkeit hinein dringen kan (§. 166. T. I. Exper.).

Nutzen des Häutleins.

§. 265. Daß ich dem Häutlein unter der zehen Schale oder auch der Haut, welche ausser der harten Schale den Saamen überkleidet, einen unentbehrlichen Nutzen zu zuschreiben angefangen, dazu hat mich die Aehnlichkeit des Saamens mit dem Eye verleitet (§. 263.). Denn ich habe in bebrüteten Eyern gefunden, daß aus dem jungen Hühnlein in das Häutlein Adern gehen, die von Blute voll sind, und solchergestalt dasselbe die Stelle des Mutter-Kuchens vertritt (§. 199.). Derowegen habe ich vermeinet, es müsten auch in diesem Häutlein Adern seyn, darein sich der Nahrungs-Safft aus dem fleischigen Wesen zöge und daraus er in das junge Pflantzlein ferner geleitet würde. Ich habe demnach

Bohnen

Bohnen eingequollen und ein Paar Tage im Waſſer liegen laſſen. Als ich die Schale abzog; ſo lag das Häutlein ſehr feſte an ihr an. Ich ſonderte mit der Spitze eines Federmeſſerleins ein Stücklein ab und kleibete es auf ein gläſernes Scheiblein, damit ich es bequem unter das Vergröſſerungs-Glaß bringen konnte. Da ſahe ich die ſtarrenden Adern eben ſo wie in dem Häutlein eines bebrüteten Eyes liegen, die kleinere Aeſtlein auswarffen. Ja als das Häutlein trocken worden war, blieben die Adern erhaben darauf liegen, daß man ſie mit bloſſen Augen gantz eigentlich erkennen konnte. Ich ſcheelete hingegen auch das ſubtile Häutlein ab, welches die Lappen des fleiſchigen Weſens von innen bekleidet, darinnen war nicht die allergeringſte Spur von einigen Aederlein zu ſpüren, ſondern es ſahe vielmehr durchgehends bloß ſo aus, wie das übrige Häutlein an den Orten, wo keine Adern waren, nemlich wie ein Häutlein auszuſehen pfleget, darinnen nichts von einigen Fäſerlein zu ſpüren. Und ſolchergeſtalt erachte ich klar zu ſeyn, daß das Häutlein dazu nöthig iſt, daß der Saame keimen und auswachſen kan.

§. 266. Das fleiſchige Weſen des Saamens kommet mit dem Eyer-Weiſſe und dem Dotter überein. Nun dienet beydes zur Nahrung der Frucht, die in

Nutzen des fleiſchigen Weſens.

dem Eye ausgebrütet wird. Derowegen kan man auch daraus abnehmen, daß das fleischige Wesen im Saamen gleichfalls zur ersten Nahrung des Pflänzleins dienet, welches in dem Saamen anzutreffen, damit es eine Wurtzel treiben und aufgehen kan. Wenn es aufgehet; so ist es eben so viel als wenn das Hühnlein aus dem Eye auskreucht. Gleichwie nun dasselbe nicht mehr seine Nahrung aus dem Eye nimmet, sondern sie nach seiner Art nur von etwas anderem suchet, eben so braucht das Pflänzlein nicht mehr Nahrung aus dem fleischigen Wesen zu hohlen, wenn es eine Wurtzel hat, die aus der Erde Nahrung haben kan. Und deßwegen verfaulet es entweder in der Erde, wenn das Pflänzlein aufgegangen ist, oder es gehet mit auf und verwelcket an dem kleinen Stämmlein oder Stengel. Und eben daraus erkennet man, daß das fleischige Wesen dem Pflänzlein zur ersten Nahrung dienet, bis es in den Stand kommet seine Nahrung aus der Erde zu nehmen. Man siehet aber auch, wie GOTT in der Natur nichts überflüßiges leidet: indem die Theile der Pflantzen verwesen und wieder vergehen, so bald sie das ihre verrichtet, wozu sie sind gemacht worden.

Erinnerung.

§. 267.

§. 267. Das Pflänzlein in dem Saamen ist der Haupt-Theil des Saamens, um dessen willen die übrigen Theile sind (§. 264. 265. 266.). Sein Nutzen ist vor sich klar: es ist nemlich der Theil, daraus die Pflantze wächset. In dem vollkommenen Saamen, als den Bohnen und den Kernen von Obste, kan man seine Theile am besten sehen. Es sind aber derselben drey, nemlich das Würtzelein, welches über das fleischige Wesen hervorraget, ein Paar Blättlein, welche man insgemein die **Hertz-Blättlein** zu nennen pfleget, und ein Aeuglein, welches mitten zwischen den Hertz-Blättern stehet. Die ersten beyden Theile sind gleich in dem Saamen gar eigentlich zu sehen. Das Aeuglein aber zeiget sich erst, wenn das Pflänzlein aufgegangen, und eine Weile gestanden hat. Das Würtzelein giebt die Wurtzel und einen Theil von dem Stämmlein oder Stengel; die Hertz-Blättlein kommen durch die Nahrung aus dem fleischigen Wesen zu ihrer Reiffe und diese bringen endlich das Aeuglein zu seiner Reiffe, daher sie abfallen, wenn dieses ausschläget und fortwächset. Gleichwie aber in der Natur überall ein grosser Unterscheid anzutreffen; so findet sichs auch in diesem Stücke.

Nutzen des Pflänzleins und seiner Theile.

Erinnerung.

Man kan ihn am beſten in gewiſſe Claſſen bringen, wenn man den vollkommenen Saamen annimmet und damit den übrigen vergleichet.

Ende des andern Theiles.

Regiſter

Digitized by Google

Register,
Darinnen die vornehmsten Sachen nach den §§. citiret zu finden.

A.

Abbildung der Sachen im Auge, 157
Abſicht. Daß man daraus ſchlieſſen kan in der Natur, 37
Adern. Ob ſie in die Knochen gehen, 24 in den Häuten der Adern, 64 in Pflantzen, 224
Allgemeine Lehren. Wie man ſie findet, 50
Allgemeine Maximen in der Structur des Leibes 157
Andencken der Erfinder. Daß es zu erhalten ſey, 83
Armen. Ihr Gebrauch, 208 ihre Mäuslein, 209
Arteria magna, 118
Athem Hohlen. Warum es geſchiehet, 125 wie und warum es durch die Naſe geſchiehet, 159
Auge. Wozu es dienet, 150 Nutzen der Theile, 151 wie es beweget wird, 152 ſeine Mäuslein, 152 warum es rundt iſt, 153 wie es verwahret iſt, 154 warum wir zwey haben, 155
Augen in Bäumen. Ihr Nutzen, 254 innere Beſchaffenheit, 255 woher ſie ernähret werden, 256 ihr Urſprung, 257
Augebranen. Ihr Nutzen, 154
Augenlieder. Ihr Nutzen, 154 ihre Bewegung und Mäuslein, 154
Augen-Wimpern. Ihr Nutzen, 154
Auricula cordis, 114
Autor. Wie er ſich bey Meinungen aufführet, 34

B.

Bäume, die inwendig gantz ausgefaulet, tragen gute Früchte, 242

Bäu-

Bänder. Ihr Nutzen, 29 ihre Beschaffenheit und Arten, 29
Begriffe. Ihr Probier-Stein, 14
Bewegung. Was sie Menschen und Thiere nutzet, 10. 11 warum der Leib dazu aufgeleget, 31 wie die willkührliche beschaffen, 34 warum viele abmattet, 52 warum sie in Mäusleinen angehet, die starck verwundet, 54 wie GOtt ihren Mißbrauch durch die Structur des Leibes verhütet, 167 warum einige von der Seele independent ist, 167
Bewegung der Adern, 64
Bewegende Fasern, 50. 51 57
Beweis. Warum er sich unterweilen verlieret, 31
Beyschlaff. Warum eine angenehme Empfindung damit verknüpft, 11
Bläsiges Wesen in Pflantzen. Dessen Nutzen, 227
Blase in Fischen. Ihr Nutzen, 213
Blätter. Ihr Nutzen, 248 250 ihre Haupt-Verrichtung, 249 ihr Stiel, 251 und dessen Aestlein, 252 ihr bläsiges Wesen, 253
Blumen und Blüthen. Ihr Nutzen, 258 ihre Theile, 258 Nutzen der Theile, 260
Blut. Dessen Nothwendigkeit zur Bewegung, 59 dessen Nutzen überhaupt, 69
Blut-Adern. Ihr Nutzen, 61 Communication mit den Puls-Adern, 61 und Nutzen davon, 62 ihre Häute, 64 Bewegung, 64 warum sie Ventile haben, 64
Blut-Gefässe überhaupt. Ihr Nutzen, 61 ihre Communication mit einander, 61 ihr Unterscheid, 61 warum sie unterschieden, 63 ihre Häute, 64 ihr Nutzen bey Ernährung des Leibes, 108 ihr übriger Nutzen, 109 ihr Nutzen in den *Mäusleinen*, 59 und Nerven insbesondere, 42
Brust-Drüse. Ihre Verrichtung, 32

C.

Capsula atra bilaria, 142
Chiromantie. Ob sie gegründet, 210
Chylus, 70
Cilia. 154
Cisterna. 105
Crystalline Feuchtigkeit. Ihre

Ihre Würckung und Veränderungen. 150. 151
Cuticula animalium, 144
plantarum, 228

D.

Darm-Fell. Dessen Nutzen, 147
Diaphragma, 127
Drüsen. Ihr Nutzen, 68 ihre Theile und Arten, 68
Drüsen in der Haut, 142
Drüsenhafftes Wesen im Gehirne. Dessen Nutzen, 169 warum es Wendungen hat, 170
Ductus salivales, 83
Ductus thoracicus, 106
Dura mater, 166

E.

Eichel an der männlichen Ruthe. Wozu sie dienet, 191
Einheit des Leibes. Was sie machet, 145
Empfindung. Ob sie zur Nahrung dienet, 8 warum der Leib dazu aufgelegt, 31 wodurch sie deutlich wird, 39
Erde. Ob ihr Zustand beständig einerley seyn soll, 7
Erhaltung der Menschen und Thiere. Wie durch die Structur des Leibes davor gesorget, 8 & seqq.
Eyer-Stöcke im weiblichen Geschlechte. Ihr Nutzen, 195

F.

Fallen in Adern, 64 in Fließwasser-Gängen, 66 im Hertzen, 121
Fasern im Leibe. Ihr Nutzen, 19 ihre Beschaffenheit und Veränderung, 19 wie sie wachsen, 48. 53 ihre Stärcke und Gröſſe, 48 welche die Bewegung verursachen, 51 warum sie von einander abgesondert, 54 ob sich jede insbesondere verkürtzet, 54 ihre sonderbahre Figur, 55 wie sie verkürtzt werden, 55
Fasern in Pflantzen. Ihr Nutzen und Beschaffenheit, 222. 225 Unterscheid, 223
Faserlein. Wie sie in Knochen beschaffen, 25 ob sie hohl sind, 52
Fett. Dessen Nutzen und Beschaffenheit, 146 ob es ins Geblüte zurücke tritt, 146

Digitized by Google

Fleisch. Wie es ab- und zunimmet, 52
Fleisch-Fell. Dessen Nutzen, 147
Flechsen. Ihre Beschaffenheit, 60 ihr Nutzen, 46
Flechserne Fasern. Warum der Safft nicht hinein dringet, 52
Flechserne Fäserlein. Was sie im Mäuslein nutzen, 56
Fliegen der Vögel. Wie es beschaffen, 212
Fließ-Wasser. Dessen Nutzen, 72 Beschaffenheit, 72 Bewegung, 66
Flügel. Ihr Nutzen, 212
Flüßiges spannet die Fasern aus, 19
Flüßige Theile. Ob sie auch zum Leibe zu rechnen, 18
Fühlen. Werckzeuge dazu, 164 dessen Nutzen, 164
Füsse. Ihre Verrichtungen, 202 Beschaffenheit, 204 Theile, 204 Mäuslein, 205 wie weit ihre Bewegung erkläret wird, 206

G.

Gallen-Blase. Ihr Nutzen, 133 ihre Häutlein, 134
Gebähr-Mutter. Ihr Nutzen und ihre Theile, 194
Geburths-Glieder. Warum sie in beyderley Geschlechte unterschieden, 181 warum sie mit ihren eigentlichen Nahmen genannt und ihre Beschaffenheit beschrieben wird, 182
Gedärme. Ihr Nutzen, 99 ihre Theile, 100 Drüsen, 101 Lage und Befestigung, 102
Gedärme-Drüsen. Ihr Nutzen, 101
Gefühle. Werckzeug dazu, 164 dessen Nutzen, 164
Gehirne. Dessen Gebrauch im Empfinden und der Bewegung, 40 Nothwendigkeit, 165 Beschaffenheit, 166 Vortreflichkeit der Verrichtungen, 166 Nutzen der Theile, 166. 169. 170 warum sein Unterscheid bey den Thieren zu untersuchen, 172 warum seine Versetzung nicht lethal, 172 wozu es eigentlich dienet, 172 Nutzen seiner Ueberkleidungen, 176. 177
Gehirnlein. Wozu es eigentlich dienet, 172

Digitized by Google

Gehirn-Kammern. Ihr Nutzen, 174
Gehör-Gang, 157
Gekröse. Dessen Nutzen, 101. 103
Gekröse-Drüse. Ihr Nutzen, 136
Gekröse-Drüsen-Safft. Dessen Nutzen, 74. 136
Gemeinschafft zwischen Leib und Seele. Wie sie bestehet, 35. 165. 167
Geruch. Eigentlicher Sitz desselben, 160 dessen Nutzen, 163
Geschmack. Eigentlicher Sitz desselben, 86. 162
Glandula, 68 pinealis, 166. 174 pituitaria, 175
Glied-Wasser. Dessen Nutzen, 75
Grosse Puls-Ader. Ihr Nutzen, 118 ihre Aeste, 118
Gula, 90

H.

Hähne. Warum sie vom Nagel durch den Kopff geschlagen nicht sterben, 172
Hände. Ihr Gebrauch, 208 ihre Mäuslein und Bewegungen, 209 ihre Linien, 210
Häutlein. Nutzen und Beschaffenheit bey Thieren und Menschen, 29. 144. 145 im Saamen, 264
Hals. Dessen Mäuslein, 211
Harmonie (vorherbestimmte). Worauf zu sehen, wenn man sie wiederlegen will, 34. ob sie der Structur des Leibes gemäß, 167
Harn-Blase. Ihr Nutzen und Beschaffenheit, 39. 140
Harn-Röhre. Ihr Gebrauch, 140
Haupt. Dessen Mäuslein, 212
Haut. Ihr Nutzen, 143. 145 insbesondere derer, die die Blut-Gefässe machen, 64 und die Nerven überkleiden, 41
Haut der Pflantzen. Ihr Nutzen, 228
Hertze. Dessen Verrichtung, 109. 110. 111 dessen Beschaffenheit, 121 Lage, 121 warum es zwey Kammern hat, 112 und aus lauter Fasern bestehet 113 Arten seiner Bewegungen, 113
Hertz-Beutel. Dessen Nutzen, 123
Hertz-Fallen. Ihr Gebrauch, 121

Hertz-Furchen. Worzu ſie dienen, 121
Hertz-Ohren. Ihr Gebrauch, 114
Hertz-Waſſer. Wo es abgeſondert wird, 132
Hirn-Schale. Ihr Nutzen und ihre Ueberkleidungen, 178
Hoden. Ihr Nutzen, 183 warum ihrer zwey ſind, 184 Nutzen ihrer Häutlein 185
Hohl-Ader. Ihr Nutzen, 115 ihre Aeſte, 115
Holtziges Weſen der Pflantzen. Deſſen Nutzen, 238. 244 Beſchaffenheit, 245
Hunger. Was er nutzet, 8
Hymen, 198

J.

Jungfrauen-Häutlein. Ob eines vorhanden, 198

K.

Kammern des Hertzens. 113 des Gehirnes, 166
Kinder. Warum ſie durch Kranckheiten im Wachsthume nachgeſetzt werden, 52
Knochen. Ihr Nutzen, 20 ihre Beſchaffenheit, 20. 21. 22. 25 wie ſie erweichet werden, 21 warum ſie die Hunde nähren, 21 wie ſie ernähret werden, 22 ihre Ueberkleidung, 27 warum ſie wehe thun, 27 wie ihre Bewegung erleichtert wird, 28 ihre Materie, 26
Kropff des Feder-Viehes. Deſſen Nutzen, 98

L.

LAge der Theile hat ihren Grund, 93
Larynx, 180
Leben. Was die Nerven dabey thun, 36
Lebens-Bewegungen. Erklärung, 34
Lebens-Geiſter. Ihr Nutzen, 77 ob einige vorhanden, 168 wo ſie abgeſondert werden, 169
Leber. Ihr Nutzen, 133 ihre Beſchaffenheit, 133 Figur und Lage, 135
Leib. GOttes Abſicht dabey, 1 & ſeqq. deſſen Haupt-Abſicht dabey, 6 ob deſſen Haupt-Abſicht mit der Haupt-Abſicht der Welt zuſammen ſtimmet, 13 warum er nach den Regeln der

der Wohlgereimpheit gebildet, 15 Proportion ihrer Theile, 16 was ihn steiff macht, 20 wie seine Gemeinschafft mit der Seele unterhalten wird, 35 daß er von GOttes Eigenschafften zeuget, 167 wie das Verborgene darinnen zu untersuchen, 32
Ligamenta, 29
Liquor gastricus, 73
Lippen. Ihre Befestigung, 83
Lunge. Ihre Lage, 124 ihr Nutzen, 125 wie sie zu ihren Verrichtungen geschickt ist, 126
Lungen-Blut-Ader. Ihr Nutzen und ihre Aeste, 116
Lungen-Puls-Ader. Ihr Nutzen und ihre Aeste, 116
Lufft. Wie frische in das Ohre kommet, 157
Lufft-Röhren in Pflantzen. Erklärung, 223 ob sie vorhanden, 226
Lympha, 66. 72

M.

Machine. Wie die natürlichen beschaffen, 121
Männlein. Was für Werckzeuge zu Erzeugung seines gleichen nöthig, 193
Männliche Ruthe. Ihr Nutzen, 189 ihre Theile, 189 wie sie steiff wird, 189 ihre Mäuslein und Bewegungen, 190 ihre Ueberkleidungen, 192
Mäßigkeit. Wie der Magen dazu eingerichtet, 93
Mäuslein. Ihr Nutzen, 45 ihre Theile, 46. 47 Stärcke, 49 Ursache ihrer Bewegung, 40 warum einige mehr als einen Bauch haben, 50
Magen. Dessen Nutzen und Theile, 92 warum er im Unter-Leibe lieget, 93 Nutzen seiner Häute, 94 Stärcke im Feder-Viehe, 98 warum wiederkäuende Thiere mehr als einen haben, 95. 96 wie weit die vielen Magen unterschieden, 97
Magen-Drüsen-Safft. Dessen Nutzen, 73
Marck in Knochen. Was es nutzet, 21
Marck in Pflantzen. Was es nutzet, 239. 246
Marckiges Wesen. Dessen Nutzen, 170
Maul. Warum es zuseyn muß, 80
Meatus auditorius, 157
Medulla spinalis, 179
Mediastinum, 131

Membrana, 29
Wenschen verderben ihre Natur, 93 warum sie aufgerichtet gehen und stehen, 203
Wenschliches Geschlechte. Warum es erhalten werden muß, 13
Wilch-Adern. Wo sie sind, 102. Absichten dabey, 104
Wilch-Brust-Ader. Ihr Nutzen, 106
Wiltz. Seine Verrichtung, 137
Wittel-Fell. Dessen Nutzen, 131
Wonathliche Reinigung der Weiber, 200
Wund. Wie er die Speise annimmet, 80 Unterscheid bey den Thieren, 80 wie er aufgethan wird, 81 dessen Mäuslein, 81
Wuthmassungen vom Gebrauche der Theile im Leibe. Wie sie einzurichten, 92
Wutter-Kuchen. Ihr Nutzen, 199
Wutter-Trompeten. Ihr Gebrauch, 195

N.

Nahrungs-Wilch. Ihre Gänge, 103
Nahrungs-Safft in Menschen und Thieren, 70 ob er sich durch die Knochen beweget, 22 wie er hinein kommet, 24
Nase. Ihr Nutzen, 159 ihre Theile, 160 ihre Mäuslein 161
Neben-Nieren. Wozu sie dienen, 142
Nieren. Ihre Verrichtung, 138
Netze. Dessen Nutzen, 107
Nerven. Ihr Nutzen, 31 35. 96 ihr Unterscheid, 32 ihr eigentliches Amt, 33 warum sie zur Empfindung und Bewegung zugleich dienen, 34 ob sie hohl sind, 37 warum man die Höhlen nicht sehen kan, 38 warum sie aus vielen Fäserlein bestehen, 39 ihre Festigkeit, 39 ob sie die Bewegung ins Gehirne bringen, 40 wodurch ihre Bewegung erleichtert wird, 41 warum sie am Hirn-Schedel und dem Rück Grade feste sind, 43 ob sie alle bis ins Gehirne gehen, 44 ihre Nothwendigkeit im Mäuslein, 58 und in Drüsen, 68 wie viel aus dem Gehirne kommen, 166 und

und aus dem Rücken-Marcke, 166 warum sie vermittelst des Gehirnes mit den Mäuslein communiciren, 167 warum und wie sie aus dem Gehirne herstammen, 167
Nerven-Safft. Dessen Nutzen, 77
Nerven-Wärtzelein. Dienen zum Geschmack, 86 zum Gefühle, 164

O.

Ober-Hoden. Ihr Gebrauch, 186
Oesophagus, 90
Ohren. Ihr Nutzen, 156 ihre äussere Theile, 156 ihre innere, 157 warum wir zwey haben, 158
Ohren-Schmaltz. Dessen Nutzen, 162
Omentum, 107
Ovaria, 195

P.

Palebra, 154
Pancreas, 136
Pancreas Asselli, 103
Panniculus carnosus, 147
Papinisches Instrument. Dessen Beschreibung, 22
Parastata, 186
Pericardium, 123
Periostium, 27
Peritonaum, 148
Pflantze. Erklärung, 214 Absichten GOttes dabey, 215 & seqq. Arten der Theile, 220. 221 zeugen von GOttes Eigenschafften, 224 ihre wesentliche Theile, 229
Pfort-Ader. Ihr Nutzen, 119. 120 ihre Aeste, ibid.
Pharynx, 90
Pia mater, 166
Placenta uterina, 199
Pleura, 130
Pori, 143
Proportion der Theile im Leibe. Ihr Grund, 16
Prostata, 188
Processus ciliares, 151
Puls-Adern. Ihr Nutzen, 61 ihre Communication mit den Blut-Adern, 61 Nutzen davon, 62 Häute, 64 Bewegung, 64
Pylorus, 94

R.

Ren succenturiatus, 142
Ribben. Ihr Nutzen, 128 ihre Mäuslein, 128
Rinde. Ihr Nutzen, 237 242. 243
Rotz. Dessen Nutzen, 159. 162

Rücken. Deſſen Mäuslein, 211
Rücken-Grad. Deſſen Nutzen und Beſchaffenheit, 207
Rücken-Häutlein. Deſſen Nutzen, 130
Rücken-Marck. Deſſen Nutzen, 179

S.

Saamen. Deſſen Nutzen, 261 ob er ſeine Art fortpflantzet, 262 ſeine Theile, 263
Saame (männlicher). Deſſen Nutzen, 76 wo er erzeuget wird, 185 wie er in die Saamen-Bläslein kommet, 187 ob er in die Mutter kommet, 196
Saamen-Bläslein. Ihr Gebrauch, 187
Saffe-Röhren in Pflantzen. Erklärung, 223 ob ſie vorhanden, 224 ob ſie unterſchieden, 224
Saltz-Waſſer. Nutzen, 71
Sammel-Kaſten. Was er nutzet, 105
Schaden. Vorſicht GOttes in der Natur ihn abzuwenden, 27
Scham der Weiber. Was ihre Theile zu ſagen haben, 197
Scheide. Ihr Nutz 1
Schleim-Drüſe im Gehir 1
Schlund. Deſſen Verri tung, 90 Häute, 90 er erweitert und zu ſchloſſen wird, 91 deſſ Mäuslein, 5
Schmertz. Warum er Knochen empfunden wir
Schönheit des Leibes. re Gründe, 15. 1
Schwachheit des Leibe Woher ſie kommet, 5
Schwalben. Wie ſie i Winter ohne Nahrung l ben, 14
Schwimmen. Wie es bo ſchaffen, 21
Schwantz der Vögel, 21 der Fiſche, was er nutz 21
Schweiß. Warum er weg gehet, 79
Schweißlöcher. Ihr Nu tzen, 143 ihre Beſchaffenheit, 143

Seele. Wie ihre Gemein ſchafft mit dem Leibe un terhalten wird, 35 wo durch ſie einen Eingang in des andern Seele hat, 158

Digitized by Google

Sehen. Was dazu erfordert wird, daß es deutlich ist, 150
Semen virile, 76
Sensorium commune, 173
Serum, 71
Sinnen. Wozu sie dienen, 8. 9. 11 wie sie mit allen Theilen des Leibes communiciren, 167
Spann-Adern. Siehe Nerven.
Speichel. Dessen Nutzen, 73 wo er herkommet, 83
Speichel-Gänge, 83
Sprache. Werckzeuge dazu, 180
Stamm. Dessen Nutzen, 241
Stern im Auge. Wie er verändert wird, 150
Stengel. Dessen Nutzen, 241 Unterscheid, 247
Stimme. Ihr Nutzen, 12 wie vielerley Veränderung bey den Thieren zu finden, 12 Werckzeuge dazu, 180

Streiffige Cörper im Gehirne. Was sie nutzen, 173
Succus pancreaticus, 74 136
Supercilia, 154
Synovia, 75

T.

Tarsus, 154
Testiculi, 183
Theile des Leibes. Warum verschiedene Arten sind, 17 wie vielerley Arten sind, 18
Thiere. Warum die wiederkäuenden mehr als einen Magen haben, 95
Thränen. Ihr Nutzen, 162
Tracheæ plantarum, 223 226
Transpiration. Dessen Nutzen, 79
Thymus, 132
Tuba Fallopiana, 195
Tunica, 29

V.

Vagina uteri, 196
Vasa lymphatica, 66
Ueberfahrung. Wie weit sie möglich, 165
Verborgene Dinge. Wie sie zu suchen, 32
Vena cava, 115
Vena porta, 119
Ventile. Siehe Fallen.
Verdauung der Speise. Was dazu nöthig, 74

Vergnügen aus der Erkäntniß unſeres Leibes, 32

Vergröſſerungs-Glaß. Behutſamkeit bey deſſen Gebrauch, 17

Vorkammern des Hertzens, 114

Vorſteher im männlichen Gliede. Ihr Nutzen, 188

Vorſorge GOttes. Beſondere Proben davon, 157

Unter-Leib. Deſſen Mäuslein, 141

Unreinigkeiten. Wie ſie abgeführet werden, 141

Unvermeidliche Nothwendigkeit findet in der Structur des Leibes nicht ſtatt, 166

Unveränderlichkeit des göttlichen Weſens. Wodurch es offenbahret wird, 7

Vreteres, 138

Vrethra, 140

Urin ſchadet im Leibe, 78 wie er in die Blaſe kommet, 103

Vterus, 191

Vtriculi, 227

W.

Wachsthum. Aehnlichkeit davon in Thieren und Bäumen, 48

Wärme. Was ſie die Nerven nutzet, 42 wie ſie im Leibe hervor gebracht wird, 42

Weiber. Ihre Geburths-Glieder, die ſie nöthig haben, 199

Weisheit GOttes. Wie der Begriff des Autoris davon fruchtbahr iſt, 14 ſonderbahre Proben davon, 57

Willkührliche Bewegungen. Ihre Beſchaffenheit, 14

Wohlgereimheit. Warum ſie bey dem Leibe beobachtet worden, 16

Wunde. Warum ſie aufgaffet, 19

Wurtzel. Ihre Verrichtungen, 230. 231. 233 warum ſie wachſen, 232 ihre Theile, 236 Aehnlichkeit mit den Aeſten, 235 wie ſie wachſen, 240

Digitized by Google

Z.

Zähne. Ihr Nutzen, 82 Unterscheid, 82 Bewegung, 83 ihre Mäuslein, 83

Zahnfleisch. Dessen Nutzen, 82

Zeit. Wenn sie für die Wissenschafften gülden gewesen, 66

Zirbel-Drüse. Ihr Nutzen, 166 ob *Carteſii* Meinung davon gegründet, 174

Zuführende Gefässe. Ihr Gebrauch, 187

Zunge. Ihr Nutzen, 86. 163 ihre Befestigung, 88 ihre Bewegung und Mäuslein, 89

Zwergfell. Dessen Nutzen, 127

Ende des Registers.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

5- 000

Digitized by Google